This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

LIBRERIA già NARDECCHIA
ROMA

LIBRERIA già NARDECCHIA
ROMA

BIBLIOTECA UTILE

(IX, X, XI, XII)

ANNUARIO
SCIENTIFICO
ED INDUSTRIALE

ANNUARIO
SCIENTIFICO
ED INDUSTRIALE

RIVISTA ANNUALE

DELLE SCIENZE DI OSSERVAZIONE

E DELLE LORO APPLICAZIONI IN ITALIA ED ALL'ESTERO

CON

ESPOSIZIONE DEI LAVORI NAZIONALI DI STATISTICA E STORIA PATRIA

COMPILATA DA

FRANCESCO GRISPIGNI E LUIGI TREVELLINI

con prefazione

DEL PROF. MICHELE LESSONA

Anno Primo.

MILANO

PRESSO GLI EDITORI DELLA BIBLIOTECA UTILE

1865.

nazione, in iscambio di quella francese abborrita. Ma la cosa non è per nulla così, e quei signori che gridano contro alla Francia, non si mostran guari, nel maggior numero dei casi, più benevoli alla Germania od alla Inghilterra. Essi gridano contro Vittore Hugo, Michelet, Babinet, Quatrefages, ma non fan guari buon viso a Goethe, Sterne, Lyell, Harthwig. — Non vogliamo, sclamano essi, forestierume di nissuna sorta; vogliamo schietta merce italiana, noi figli del pensiero di Dante, di Vico, di Galileo!

Signori! quanti sono, rispondete in buona fede, quanti sono secondo il vostro giudizio gli italiani che hanno letto Galileo e Vico, ed hanno letto di Dante qualche cosa oltre al canto di Ugolino ed a quello della Francesca da Rimini cui vanno ricopiando l'una dall'altra tutte le antologie?

Anche oggidì noi italiani siamo troppo uguali a quel che siamo stati sempre. Sempre abbiamo avuto qualche grande ingegno, cui abbiamo dilaniato vivo e idolatrato morto, adoperandone il nome a schermo della generale ignavia.

Sempre siamo stati inclinati al sistema egiziano, del raccogliere il sapere, dello incaricare del culto dello intelletto una casta privilegiata, e al di fuori di questa lasciare e volere la piena ignoranza.

« Meglio ignoranza onestamente intera »

diceva il conte Alfieri; e questo peregrino concetto si

va ripetendo e sviluppando fra noi. Tuttodì fra noi si predica e si scrive contro il sapere per metà; e questo si predica sì dai pochi che sanno molto, come dai molti che non sanno nulla.

Signori, ripensateci un poco, e troverete che l'ignoranza, anche onestamente intera, non è mai lodevole; l'ignoranza è sorgente di ogni sorta di vizi, di ogni sorta di miserie, di ogni sorta di delitti, di ogni sorta di mali, e il sapere poco, tanto disprezzato, tanto deriso, tanto odiato, vale certo infinitamente meno del saper molto, ma vale infinitamente più del non saper nulla.

La civiltà che suona quanto virtù, potenza, forza, onorevolezza, rispettabilità, benefizio, la civiltà di una nazione si misura dal grado di diffusione del sapere fra le masse, in particolar modo del sapere intorno alle scienze positive. Una regola di aritmetica bene imparata moralizza l'uomo meglio d'una massima di morale affidata alla memoria; il sentimento dell'onore coltivato nell'animo trattiene l'uomo da una mala azione assai meglio che il terrore dell'inferno.

Fra i vari segni, e son molti, per cui si conosce la civiltà di un popolo, uno è questo, dei libri che vengono regolarmente in luce in fin d'anno, a dare un sunto dei progressi fatti nell'anno trascorso intorno ad uno od a molti rami dell'umano sapere.

In Germania, per esempio, alcuni fra questi libri son veramente preziosissimi, e fatti dai migliori ingegni della nazione. Il Troschel dà annualmente un

sunto dei progressi della storia naturale, il Canstatt fa lo stesso per la medicina, Henle e Meissner per l'anatomia e la fisiologia, ecc. Ripeto, i più chiari ingegni, gli uomini più stimati da una nazione che stima immensamente i suoi dotti, son quelli che danno opera a cosifatti lavori.

In Francia, c'è subito diversità: i maestri ufficiali, gli accademici, i grandi luminari, i baroni della scienza, come volontieri si fanno chiamare, crederebbero cosa indegna lo scendere dalla altezza dei loro seggioloni per fare annuarii.

Il più noto di tutti gli scrittori di annuarii scientifici in Francia è il Figuier. Questo scrittore fu accurato assai in sul principio della sua carriera, e la sua storia delle scoperte scientifiche moderne si può leggere con frutto. Dopo, incominciò a scrivere cercando più l'effetto che non la sostanza, e i suoi annuarii son fra tutti i suoi lavori i meno pregevoli, perchè, volendo abbracciare da solo i progressi di troppe scienze, deve mancare necessariamente di quella sicurezza ed evidenza nella esposizione, senza cui il lavoro perde ogni merito. Il signor Déhérain ha iniziato un'altra sorte d'annuarii, in cui fa scrivere da parecchi specialisti tanti piccoli sunti intorno a varie scienze. Gli annuarii del signor Déhérain valgono alquanto meglio di quelli del sig. Figuier, ma lasciano ancora a desiderare. Il primo fra gli annuarii francesi, il migliore di tutti senza paragone, è quello che da due anni a questa parte

fa il signor Vivien de Saint-Martin intorno alla geografia, col titolo di *Année Géographique*.

E in Italia?

In Italia due bravi giovani, l'ingegnere Trevellini e il professor Grispigni, si sono accinti a fare un annuario scientifico, e rivoltisi a parecchi corpi scientifici prima ed a parecchi editori poi, ebbero lo accoglimento dei cani in chiesa.

Il dottor Emilio Treves, con nobile coraggio, fu solo a secondarli, ed è suo merito se questo annuario esce fuori.

Egli volle che ci facessi due linee di prefazione, ed io ho scritto quanto, o lettore, hai fin qui letto. Se ti ho urtato i nervi, vogline dare, nella tua giustizia, al signor E. Treves, la sua parte di responsabilità.

MICHELE LESSONA.

I. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA.

1.

Le Comete del 1864.

I. SCOPERTA DAL SIG. DONATI A FIRENZE IL 9 SETTEMBRE.

Questa cometa fu scoperta nel piccolo Leone, quando già si trovava al fine della sua apparizione; la sua luce andò decrescendo, così che non si potè vedere che fino alla metà di ottobre. Il suo moto era diretto verso il nord attraverso alla grand'Orsa. Non fu veduta alcuna coda. Elementi parabolici calcolati sulle osservazioni di Firenze 9 ed 11 settembre, Milano 13 settembre.

Passaggio al perielio, luglio 27, 1864.

a $21^h\ 11^m\ 22^s$ tempo medio astronomico di Milano.

Longitudine del perielio	130°. 10'. 34'', 7	riferite all'equin. apparente del gior. 11 sett.
Long. del nodo ascendente	175. 11. 57, 4	
Inclinazione sull'eclittica	44. 56. 53, 6	
Distanza perielia	0, 612610	quella della ♁ al ☉ essendo 1.

Moto retrogrado.

II, SCOPERTA DA TEMPEL A MARSIGLIA IL 4 LUGLIO E DA RESPIGHI A BOLOGNA IL 6 DELLO STESSO MESE.

La cometa, in principio piccolissima, fu scoperta nella costellazione dell'Ariete. Il suo moto, dapprima assai lento, venne crescendo con somma rapidità; la cometa percorrendo l'eclittica con moto diretto, ne passò cinque segni in poche settimane. Il giorno 8 agosto si trovò in congiunzione col sole; in quel tempo il moto apparente fu di non meno che 25 gradi, e la distanza dalla terra fu $\frac{1}{11}$ di quella della terra al sole. Il volume apparente della cometa fu in quel tempo enorme, siccome apparirà dalle osservazioni seguenti. Prima della congiunzione era visibile soltanto la mattina, poi diventò visibile la sera, come accade a Mercurio e Venere nelle congiunzioni superiori. Qui però la congiunzione della cometa fu inferiore; e se le circostanze fossero state un po' diverse, la cometa avrebbe potuto passare sul disco solare. L'orbita di questa cometa si avvicina molto a quella della terra nella prossimità del nodo discendente, la minima distanza delle due curve è 0.007 di quella della ♁ al ☉. In più favorevoli combinazioni di tempi avrebbe dunque potuto la cometa trovarsi lontana dalla terra meno che il triplo della distanza della luna.

Quanto alle apparenze fisiche, esse non furono così splendide, come si sarebbe potuto sperare, se lo sviluppo più magnifico avesse avuto luogo (come d'ordinario) *dopo* il passaggio al perielio, e non *prima*. Ecco le poche circostanze che furono notate.

Luglio 8. 15^h. Pallidissima, senza coda. Diametro della nebulosità 4'. Nucleo male definito di 8^a in 9^a grandezza.

Luglio 11. 14^h. Un po' più luminosa che il giorno 8. Diametro 4'. Nucleo irregolarissimo di 8^a grandezza. La

chioma pare alquanto irregolare e più estesa dal lato di ponente.

Luglio 12. $14^h\frac{1}{2}$. Cometa pallida, nucleo quasi scomparso. L'aspetto è di un disco circolare di luce diffusa, sfumato agli orli.

Luglio 15. 14^h. La cometa è diventata alquanto più splendida. Nucleo distinto.

Luglio 26. 14^h. Nucleo confuso. La cometa però è lucentissima e si osserva bene, malgrado la prossimità della luna.

Luglio 28. $13^h\frac{1}{2}$. Visibile ad occhio nudo come stella di 4ª in 5ª grandezza. Nucleo male terminato. Una coda pallida e rarissima, in forma di parabola, si estende circa 1° dalla parte opposta al sole.

Luglio 29. 14^h. Ad occhio nudo sembra una stella di 4ª grandezza. La coda nel cercatore di Dollond si può seguire per circa un grado e mezzo.

Luglio 30. 14^h. La cometa si trova in mezzo alle Pleiadi: spettacolo nuovo ed interessante. In confronto della luce argentina delle stelle che la circondano, il lume della cometa appare di un pallore sporco. La coda si vede male, offuscata com'è dallo splendore delle numerose stelle su cui si proietta.

Luglio 31. 14^h. La cometa cresce d'intensità. Lo splendore della sua testa supera di $\frac{1}{3}$ di grandezza quello di O Persei (ciò fa press'a poco la grandezza 3, 7).

Agosto 2. $14^h\frac{1}{2}$. La cometa è quasi eguale in splendore a ζ Persei (dunque della grandezza 3, 2). La chioma è confusa, il nucleo pallido, il lume livido. Nel cercatore si vede una coda aguzza e debolissima di circa 2°.

Agosto 4. 14^h. Il capo della cometa ha più di 20′ di diametro, e la sua luce è maggiore di ε Persei, ma minore di Algol e di β Tauri (all'incirca della grandezza 2, 8). La coda nel cercatore occupa 5 gradi, ma è sfumata e debolissima. Nucleo irregolare e poco brillante. Luce fosca e rossigna.

Agosto 5. 15^h. La cometa è grandissima, il suo capo ha circa 40′ di diametro; nulla di particolare nel nucleo. La coda è debolissima, tuttavia si può seguire per circa 10° o 12° (in Atene fu veduta di 20 gradi).

Agosto 6. $15^h\frac{1}{2}$. Veduta fra le nubi: nucleo più chiaro e più preciso. Impossibile giudicare della forma della cometa e della coda.

Agosto 10. 9^h. Questa sera si vede per la prima volta la cometa verso occidente. Diffusa e debole, appena osservabile nel crepuscolo.

Agosto 11, 12. $9^h\frac{1}{4}$. Ancora immersa nel crepuscolo: tuttavia è bella e visibile ad occhio nudo; non si distingue coda.

Agosto 13. $9^h\frac{1}{4}$. Nucleo di forma stellare.

Agosto 15. 9^h. Apparenza assai inferiore a quella delle sue precedenti; ciò è dovuto al crepuscolo ed allo splendore già incomodo della luna.

Elementi parabolici, dalle osservazioni di Milano 8, 15 e 26 luglio.

Passaggio al perielio 1864 agosto 15. $12^h.17^m.17^s$. Tempo medio astronomico di Milano.

Longitudine del perielio	304°. 17′. 7″, 7	riferiti all'equinozio apparente del 15 luglio 1864.
Long. del nodo ascendente	95. 10. 20, 0	
Inclinazione sull'eclittica	1. 51. 50, 0	
Distanza perielia	0. 909507, quella della ♁ al ☉ essendo 1.	

Moto retrogrado.

III, SCOPERTA IL 23 LUGLIO DAI SIGG. DONATI E FOUSSAINT A FIRENZE.

Questa cometa apparve nel crepuscolo occidentale, e presto si avvicinò tanto a' raggi solari, che non fu potuta osservare per più di due settimane dagli astronomi dei nostri climi. Essa però fu ritrovata dagli osservatori della Nuova Olanda, i quali poterono seguirla parecchi mesi.

Ecco l'orbita dedotta dalle osservazioni Firenze 27 luglio, Milano 1 agosto, Milano 5 agosto:

Passaggio al perielio 1864 ottobre 11. 9h 53m 43s t. m. astron. di Milano.

Long. del perielio	160°. 28'. 13", 5	riferite all'equinoz. apparente
Long. del nodo ascend.	31. 28. 19, 6	del 1° agosto 1864.
Inclinaz. sull'eclittica	69. 58. 38, 2	

Distanza perielia 0. 952134 quella della ☿ al ☉ essendo 1.
Moto retrogrado.

Questa relazione fu compilata dal dott. Francesco Densa, professore di fisica a Moncalieri, sui dati che gli furono somministrati dal chiar. prof. Schiapparelli, nome ben distinto fra i cultori dell'astronomia stellare.

—

All'ultimo momento abbiamo notizia di una quarta piccola cometa. Questa fu scoperta la sera del 29 dicembre, dal cav. Respighi, direttore dell'Osservatorio di Bologna, nella costellazione dell'Aquila. La sera seguente, 30 dicembre, fu pure osservata nella Specola di Brera a Milano; a 6 ore e 30 minuti di sera la sua ascensione retta si trovò essere di 20 ore, 19 minuti, 35 secondi, la declinazione australe di un grado 53 minuti e mezzo. Il nucleo della cometa era brillante come una stella di settima grandezza; nella parte opposta al sole apparvero tracce di una chioma di figura parabolica. Si poteva osservarla coll'aiuto di un mediocre cannocchiale, verso occidente, dalle 6 alle 6 e mezzo di sera; e si trovava nelle vicinanze della stella *Theta* dell'Aquila.

2.

Nuovi pianeti.

Il novero dei piccoli pianeti va sempre aumentando. In quella larga zona compresa fra Marte e Giove va ogni

dì manifestandosi un nuovo abitatore celeste, che colla sua rivelazione aggiunge un nuovo argomento alla reputazione di quei pazienti osservatori che hanno la costanza di passare le lunghe ore inchiodati all'oculare di un telescopio. È il sig. Temple, l'illustre astronomo di Marsiglia, già celebre per molte altre scoperte celesti, che nel mese di settembre segnalò l'esistenza di un nuovo asteroide, che è l'ottantunesimo di questa numerosa famiglia, probabilmente la prole scissipara di un grosso pianeta. La posizione di questo nuovo astro il 30 settembre alle 8 era: ascensione retta 0^h, 16′, 35″; declinazione boreale 2°, 48′. Il sig. Luther, astronomo di Bilk, verificò e confermò la scoperta del sig. Temple.

A proposito di questa scoperta, ecco una osservazione che merita di essere avvertita. La scoperta dei piccoli pianeti accade ordinariamente vicino agli equinozi. Che ciò sia a caso?

Un altro pianeta fu scoperto al fine dell'anno dal signor Luther, che ne diede avviso nei seguenti termini al signor Elia di Beaumont:

« Bilk, presso Dusseldorf, li 7 dicembre 1864.

« Ho l'onore di annunciarvi, con preghiera di trasmetterla all'Accademia, la scoperta di un nuovo pianeta (82), fatta da me in questo osservatorio li 27 novembre 1864. Il cattivo tempo non mi ha permesso di fare che le seguenti osservazioni del nuovo pianeta di 11.ª grandezza:

1864	Tempo medio di Bill.	Ascensione retta.
27 novembre	11^h 42^m 34^s,6	4^h 2^m 8^s,75
27 novembre	9 0 30,2	4 00 12,09
3 dicembre	9 13 30,3	3 56 07,20

Declinazione boreale.

+ 23° 41′ 20″,1
+ 23 37 59,7
+ 23 30 23,9

« Posso aggiungere un' osservazione più recente di Boun

1864	Tempio medio di Bonn.	Ascensione retta.
5 Dicembre	13^{h} 59^{m} $7^{s}, 0$	$3,^{h}$ 53^{m} $56^{s}, 59$

Declinazione boreale.
$+ 23^{\circ} 26' 2'', 7$

« I Signori astronomi C. di Littrow, E. Weis ed Oppolger, a Vienna, hanno scelto per il nuovo pianeta il nome di *Alcmene* ».

3.

L' atmosfera solare.

Che l'astro che forma il centro del nostro sistema planetario fosse contornato da una atmosfera diafana attraverso alla quale si propagherebbero i raggi che dalla fotosfera giungono fino a' nostri occhi: non era pochi anni fa che una congettura. Questa idea è andata diventando sempre più probabile per i fatti che ne dimostrerebbero l'esistenza: oramai l' esistenza di questa atmosfera solare è un teorema dell' astronomia fisica. Ecco un altro fatto che viene a confermarlo. Il sig. Chacornac ha riflettuto sulla diversa intensità luminosa delle varie parti del disco solare. Colle prove fotometriche si è riconosciuta una differenza di circa $1/60$ nell' intensità luminosa agli orli, in meno che nelle parti centrali. A qual causa attribuire questa diminuzione di luce? La legge di raggiamento dei corpi sferici non vi corrisponde; d'altronde ciò è facilmente spiegato se si ammette l'esistenza di una atmosfera che circonda questo astro, il cui assorbimento potrebbe benissimo produrre quest' indebolimento. Difatti i raggi che partono dalle parti che riguardo a noi sono centrali nel sole non attraverserebbero che la grossezza dello strato atmosferico; all' incontro, quelli che partono dai lembi alla nostra direzione, ne attraverserebbero una falda molto più ampia, e quindi molto più assorbente.

4.

Le macchie solari.

L'interessante têma delle macchie solari è stato specialmente studiato dal P. Angelo Secchi, che avremo spesso occasione di nominare in queste colonne. Herschel ha spiegato l'esistenza delle macchie solari, ammettendo nel sole un nucleo solido ed oscuro circondato da due atmosfere luminose separate fra loro da uno strato gassoso non luminoso. Le macchie sarebbero il fondo oscuro che si mostrerebbe allo squarciarsi dei due involucri sulla direzione dello stesso raggio. Herschel era stato indotto ad ammettere due strati luminosi per ispiegare la penombra delle macchie solari. Comunque l'ipotesi del sig. Herschel sia possibile, non è semplice, e si trova difficoltà ad ammettere questi squarci nella stessa direzione. Wilson spiegava le macchie solari come cavità nel globo solare. Ora il sig. Kirchoff rigetta l'una e l'altra spiegazione, e dice che le macchie solari sono ammassi di vapori più raffreddati, nuotanti nella fotosfera; sono una specie di nubi solari. Egli dice: « non si possono ammettere con Wilson queste cavità, questi abissi nell'atmosfera solare cui l'equilibrio dei gaz verrebbe a riempire, non ostante che Wilson non abbia detto che sian vuoti: non si può ritenere con Herschel, che il nocciuolo del sole possa esser oscuro od avere una temperatura minore della fotosfera. »

Il P. Secchi che ammette nel sole un nocciuolo centrale più denso intorno al quale sta una fotosfera gassosa che a volta a volta si squarcia per eruzioni della massa centrale, che sconvolgono vorticosamente lo strato gassoso, viene a conciliare queste diverse ipotesi, ed a ribattere direttamente quella del sig. Kirchoff se si vuol prenderla

in senso esclusivo. Dapprima nell'osservazione diretta delle macchie solari, egli rigetta l'ipotesi di queste macchie come nubi, per gli effetti di luce e di penombra che mostrano nel formarsi, nello svolgersi e nel dissiparsi. Fa notare la difficoltà di ammettere un doppio strato di nubi attorno al sole, nel quale verrebbe a ricadere la teoria di Kirchoff; osserva che per aver un nucleo oscuro nel sole non fa bisogno che esso sia nè opaco, nè freddo; nota che non fa difficoltà ammettere diversa temperatura nelle diverse parti dell'astro del giorno, e difatti dice egli con un esempio: « noi vediamo nelle fornaci i gas ben diversamente luminosi dai solidi; e la fiamma più forte che si conosca, cioè quella del cannello ossidrogenico, non è essa una delle meno luminose? »

Egli conclude « che senza contraddire alle leggi della fisica, 1° lo strato fotosferico può avere una luminosità maggiore del nucleo interno, 2° che questo che diciamo nucleo non è mestieri punto supporlo solido, nè liquido, ma può esser anch'esso gassoso solo però più denso, 3° che malgrado la vicinanza dello strato fotosferico esso può avere non solo diversa luce, ma anche diversa temperatura, 4° che le apparenze delle forme delle macchie escludono assolutamente la struttura di nubi, e noi in esse nulla vediamo che abbia una adequata analogia col modo di formazione delle nostre nubi o colle fasi che esse percorrono. »

5.

Nebulose.

Il sig. Goldschmidt ha scoperto una nebulosità che circonda le Pleiadi, e della quale non sarebbe che una parte quella scoperta da Tempel nel 1860.

6.

Premio d'astronomia Lalande.

L'Accademia delle Scienze di Parigi ha accordato questo premio al sig. Valz per le sue belle carte celesti che sono d'un grande aiuto agli astronomi i quali ne fanno i più grandi elogi.

7.

Le stelle cadenti.

Uno degli argomenti più incontrastabili che provano il progredire che fanno le scienze di osservazione, è quel nesso ammirabile che ogni giorno più vediamo svilupparsi tra loro, in modo tale che l'avanzare di una, è di vantaggio alle altre.

Il fenomeno delle stelle cadenti, oggetto di curiosità per molti anni, oggi è divenuto il cardine di questioni interessanti, e la fisica terrestre ne trae argomento per lo studio d'un problema, di cui certo nessuno avrebbe pensato di trovare la soluzione, osservando quei corpuscoli luminosi, che solcano il firmamento nelle notti serene d'estate.

Il chiariss. P. Secchi ha pure in quest'anno ripetute le osservazioni simultanee delle stelle cadenti all'Osservatorio del Collegio romano, per mezzo del telegrafo elettrico, tra Roma e Civitavecchia, come già fece nel 1861, coadiuvato dai sigg. prof. Armellini, Statuti, Devarno e Caravani. Lo scopo delle sue osservazioni è stato di fissare l'altezza alla quale divengono luminose queste meteore, e di riconoscere i limiti della nostra atmosfera. Esse cominciarono il 5 agosto e finirono il 10.

L'apparizione d'una stella era indicata da una stazione

all'altra per mezzo di un tocco telegrafico, che si dava per ciascuna stella veduta; e quando essa era contemporanea nelle due stazioni, si trasmetteva a Roma immediatamente per il telegrafo la posizione di Civitavecchia, in modo tale da poter vedere immediatamente la parallasse che aveva luogo fra le due stazioni.

Da una tavola dei risultati di queste osservazioni presentata all'Accademia di Parigi dal P. Secchi risulta che il maggior numero di stelle cadenti si vide il giorno 10, e l'osservazione di quelle contemporanee diede delle parallassi enormi, ma tali che conducevano ad ammettere una elevazione considerevole della nostra atmosfera. Ecco com'egli si esprime sul modo di determinare l'altezza delle stelle cadenti:

« La determinazione dell'altezza di queste meteore è facilissima se realmente lo stesso punto della traiettoria è osservato nello stesso istante alle due stazioni. Infatti immaginando due raggi visuali che vadano a questo punto (p. e. a quello del principio), abbassando da questo punto una perpendicolare sul piano dell'orizzonte e congiungendo il piede di questa perpendicolare colle due stazioni, si ottiene una piramide di cui un lato verticale, esprime l'altezza della stella. Il valore di questa perpendicolare può ottenersi sia per mezzo del calcolo, sia con una costruzione grafica, tale quale si usa in gnomonica per i quadranti verticali declinanti. Basta solo di conoscere gli azimut osservati nelle due stazioni, e le altezze angolari. Da questa costruzione, risulta che li valore della perpendicolare si deve trovare identico, impiegando l'elevazione delle due stazioni: l'accordo più o meno grande dei due risultati dà un criterio della bontà dell'osservazione. Ripetendo la stessa costruzione per la fine della traiettoria, o in un punto qualunque, si ottiene facilmente la direzione ed inclinazione della traiettoria reale. »

Mostrate poi le difficoltà incontrate per la determinazio-

ne delle coordinate dell'altezza e dell' azimut, riassume così i risultati ottenuti per le altezze delle meteore osservate.

La media di tutte è stata da 101 a 100 chilometri in numero rotondo, e siccome in molti casi la traiettoria si trovava perpendicolare al piano verticale passante per i due osservatorii, si è costruita direttamente per il principio delle parallassi, l'altezza della traiettoria, ed è risultata di 93 chilometri. L'altezza media dei punti di estinzione è stata di 75 chilometri, e le più grandi altezze osservate arrivano dai 240 ai 260 chilometri.

Dalla piccola distanza orizzontale poi di queste meteore, ossia dallo spazio limitato in cui sono visibili sulla superficie terrestre, il P. Secchi trae la spiegazione del perchè alcune piogge di stelle cadenti, tanto concentrate in un punto sono invisibili in un altro. Supponendo un circolo, egli dice, che abbia per raggio la distanza tra Roma e Parigi, in quest'anno ve ne sarebbero cadute 18,144 per giorno, attenendosi al numero di quelle osservate nei detti due luoghi.

La conclusione alla quale il detto astronomo è stato condotto circa l'elevazione della nostra atmosfera, da queste sue osservazioni, è che essa si estende almeno a 200 chilom. dalla superfice terrestre e che a quest'elevazione vi è una densità tale nell'aria, che, violentemente compressa alla superfice di questi corpuscoli, può eccitare della luce.

Nella fine della sua nota comunicata all'Accademia di Parigi, troviamo accennata una questione di grande interesse circa l'origine di questa luce. Non potrebbe essere essa una luce elettrica sviluppata dall'attrito violento della meteora sull'aria?

A questa domanda l'autore promette di dar risposta, in seguito ad ulteriori osservazioni. Noi glielo auguriamo di tutto cuore.

Parlando di stelle cadenti non possiamo preterire il nome della sig. Scarpellini, che da varii anni nelle notti

dell'agosto fa delle diligenti osservazioni sul loro numero, e sulla posizione apparente che occupano nel cielo. In un rapporto che questa dotta e modesta signora ha diretto alla *Corrispondenza scientifica* di Roma troviamo, che il numero delle stelle cadenti nelle sere del 5 al 9 agosto fu di cinquanta, le quali apparvero di luce assai debole, ad eccezione di due che furono bluastre e luminosissime. Quelle poi osservate nella notte del 10 furono 73, fra le quali cinque di prima grandezza, venti di seconda, quarantotto di terza.

In una tavola annessa a questa comunicazione, è notato il tempo medio di Roma in cui fu vista ciascuna stella, la sua posizione apparente, e la direzione seguìta nella caduta. Oltre di ciò vi troviamo un esatto ragguaglio dello stato del cielo in quella notte, ed altre indicazioni circa il colore che presentarono alcune stelle, dalle quali apparisce che le bleu biancastre furono 15, le bleu 5, rossa 1, iridata 1.

8.

Le stelle cadenti e la previsione del tempo.

La teoria delle stelle cadenti per essere completa, deve, secondo il sig. Faye, render conto dei tre ordini di fatti coi quali ci si appalesa questo fenomeno. Le stelle cadenti possono dividersi in tre categorie:

1.° Stelle cadenti *sporadiche* le quali appariscono tutto l'anno, in ragione di 10 o 11 per ora, solcando il cielo in tutte le direzioni:

2.° Stelle *periodiche*, sommesse ad una variazione oraria, e ci si manifestano verso li 9, 10 e 11 agosto di ciascun anno:

3.° Stelle cadenti *irregolarmente periodiche* di novembre,

il cui massimo si sposta da un anno all'altro. La caduta di queste stelle è assai limitata: p. e. nel novembre del 1837 fu notevolissima in Inghilterra, e non avvertita in Prussia, ove si videro le sole stelle sporadiche ordinarie.

Per ispiegare i diversi fenomeni che presenta la caduta di queste stelle, s'immagina che negli spazii planetarii esista un anello più o meno denso di materie cosmiche, animate da un movimeuto rapido di circolazione attorno il sole, di cui formerebbero un anello, simile a quello di Saturno. L'orbita della terra essendo tagliata da quest'ammasso anulare di corpuscoli, giungendo in prossimità di queste intersezioni ne attirerebbe a sè un certo numero, e li farebbe cadere sulla sua superfice, infiammandoli nel traversare che fanno la sua atmosfera. Ora il sig. Faye per ispiegare i tre ordini di stelle suindicati, ammette che il nostro pianeta nel passare che fa in agosto attraverso di questo anello, s'impossessa non solo di quella parte di corpuscoli, che penetra nella sua atmosfera, ma ancora di altri che si muovono assai dappresso alla sua sfera di attrazione, ma non tanto prossimi da esserne attratti immediatamente. Questa seconda categoria di corpi, come giustamente si esprime il sig. Faye, viene a costituire dei veri satelliti terrestri con orbite assai eccentriche, e sono quelli che danno origine alle stelle cadenti *sporadiche* di tutte le notti, ed a quelle irregolarmente *periodiche* del mese di novembre, dipendenti dalle perturbazioni che subiscono per l'attrazione solare e lunare, combinata con quella terrestre.

Qualunque sia l'origine delle stelle cadenti, noi abbiamo accennata la teoria di Faye, siccome una delle più complete, ma è nostro intendimento parlare dei recenti studi che sovr'esse vien facendo un paziente osservatore, il sig. Coulvier-Gravier, in vista di cavarne una utilità pratica colla loro applicazione alla previsione del tempo.

Il sig. Coulvier-Gravier persuaso che non ci sia meteora la quale non abbia dei fenomeni precursori, più o meno evidenti, si è vôlto a cercarli nel cielo. Il problema non presenta niente d'impossibile nel suo concetto, ma è irto d'immense difficoltà, perchè non basta determinare i precursori delle meteore, bisogna anche stabilire quali leggi li uniscano al fenomeno. Nel sistema di previsione a cui il sig. Coulvier si studia di dar vita, i fenomeni precursori delle meteore sarebbero le stelle cadenti. Il suo studio è diviso in due parti essenzialmente diverse: la prima consiste nel determinare la legge generale dei movimenti atmosferici, la seconda nello stabilire le influenze che le circostanze locali esercitano su queste leggi.

La considerazione di queste influenze locali ha mostrata la necessità di osservare in alto piuttostochè in basso, i grandi movimenti dell'atmosfera, e se fosse possibile stabilire degli osservatorii aereostatici, forse noi sapremmo qualche cosa di più sul conto di queste correnti. I venti che circolano sulla superfice del suolo influenzati da mille cause accidentali, difficilmente potranno condurci alla cognizione di quelle leggi, che pur debbono presiedere ai movimenti dell' atmosfera. Nell' impossibilità di stabilire questi osservatorii aereostatici, il signor Coulvier-Gravier ha creduto potervi supplire coll' indagare qual relazione esista fra le stelle cadenti ed i venti che soffiano alla superfice della terra. Il movimento delle stelle cadenti essendo prodotto unicamente dai venti superiori, si può, osservando la direzione che esse prendono nella loro caduta, stabilire quella dei venti nello stesso momento; e poichè la propagazione verticale dei venti dalle alte regioni fino al suolo si eseguisce in 48 ore circa, così il signor Coulvier-Gravier ha tutto l'agio di prevenire il loro arrivo sulla superfice terrestre.

Ma non solo la risultante delle direzioni delle stelle cadenti, e quella delle loro perturbazioni, fanno prevedere i

venti che dovranno soffiare sulla terra, ma molte altre circostanze particolari dedotte dalle apparenze di questi astri, fanno sì che si possa in qualche modo conoscere anche la natura della meteora atmosferica che deve accompagnare il vento: ed è un fatto ormai abbastanza provato che esiste una relazione fra i movimenti delle stelle cadenti e le oscillazioni barometriche, ciò che del resto prova che havvi un legame tra i fenomeni che si osservano alla superfice del nostro globo, e quelli che avvengono nelle regioni elevate dell'atmosfera. Potendosi dunque colle osservazioni delle stelle cadenti prevedere le oscillazioni barometriche, sarà possibile anche determinare le vicende atmosferiche che accompagnano queste oscillazioni. Però, come ognun vede, questo sistema abbraccia più la previsione del tempo nel caso della discesa delle meteore dall'alto al basso, di quello che il loro movimento da un punto all'altro dell'atmosfera.

Il signor Coulvier-Gravier possiede le curve che rappresentano la caduta annuale delle stelle cadenti, dal 1842 in poi, ed ha potuto dedurne questa conclusione: che osservando la direzione che esse seguono dal 1 gennaio al 1 maggio di ciascun anno, e la curva rappresentante le perturbazioni che esse han provato nel traversare lo spazio, si può conoscere approssimativamente, qual sarà il carattere meteorologico della rimanente parte dell'anno. Questa è la base del sistema. Del resto le previsioni del signor Coulvier-Gravier, confermate per parecchi anni, per altri furono smentite dal fatto; però il breve lasso di tempo in cui si è preso a studiare questo fenomeno, ed il numero limitato di osservazioni, puramente locali, che fin qui si possiedono, non permettono di dare un giudizio su questo genere di ricerche; anzi c'è tutta la ragione per credere che allargandosi il campo delle osservazioni possa acquistare maggior fondamento, e condurci col tempo a conoscere la legge che regola la successione delle correnti nelle alte

regioni dell'atmosfera. Il problema di cui il signor Coulvier-Gravier ricerca la soluzione ha un carattere scientifico ed è compreso nei termini del possibile. Lo stesso Arago, benchè poco fiducioso in questo genere di studi meteorologici, non cessò mai dall'incoraggiarlo con le seguenti parole: « perseverate, forse un grande risultato vi attende. »

D.

Pietre meteoriche.

Uno dei più grandi bolidi osservati nel 1864, è quello caduto in Francia il 14 marzo, e che si chiama bolide d'Orgueil, dal nome del villaggio d'onde venne la prima notizia dell'avvenimento. Ecco la comunicazione fatta in proposito all'Accademia delle scienze dal signor Daubrée.

« La brillante meteora, osservata il 14 marzo, verso le 8 ore di sera, sopra una grande estensione della Francia, è stata l'oggetto di diverse comunicazioni dirette all'Accademia delle scienze, ed al sig. Direttore dell'Osservatorio imperiale. I principali passi di queste lettere sono riprodotti qui appresso, e fanno seguito a due lettere da Agne e da Bordeaux, che hanno figurato nei resoconti della seduta precedente. Si è cominciato dalle località più vicine al passaggio della meteora ed alla sua esplosione finale. »

Le circostanze segnalate da queste differenti lettere sono notevolmente concordanti quanto ai fatti principali, differiscono nelle particolarità e nei computi numerici: il che si spiega colla corta durata del fenomeno, e colla sorpresa ch'esso ha necessariamente prodotto su coloro che ne furono testimonii.

Vi è una circostanza sulla quale non può cader dubbio, ed è il lungo intervallo trascorso tra l'esplosione visibile

della meteora, e la percezione del rumore che ne fu la conseguenza. Questo intervallo è stato segnalato a San-

Fig. 1. — Frammenti del Bolide del 14 marzo.

Clar (Gers) di due minuti, ad Agne di tre a quattro minuti, ad Artafort (Lot-et-Garonne) di quattro minuti. In ragione di una velocità media di 333 metri per secondo,

un intervallo di due minuti solamente corrisponde a una distanza di 40 chilometri. Riducendo convenevolmente que-

Fig 2. — Caduta del Bolide del 14 marzo 1864.

sta distanza per le località nelle quali l'esplosione ha avuto luogo al zenit, si vede che il fenomeno deve esser

succeduto ad un' altezza in cui l'aria è molto rarefatta. Ora affinchè una esplosione prodotta in strati di aria tanto rarefatti produca sulla terra un rumore di tale intensità, e sopra un'estensione orizzontale così considerevole, bisogna ammettere che la sua violenza nelle alte regioni sorpassi tutto ciò che noi possiamo immaginarci.

L'osservazione di Gisors (Eure) dovuta al sig. Brogniart, è la più settentrionale che ci sia giunta fino al presente. Risulta dalla comunicazione del sig. Brogniart, fra altri documenti utili, che la meteora è disparsa sotto l'orizzonte del luogo prima di scoppiare, e tuttavia non si può dubitare che questo sia lo stesso fenomeno. Questo fatto può fornirci l'idea del limite superiore dell'altezza che occupava la meteora al disopra del suolo, nel momento che ha fatto la sua esplosione finale. Facendo astrazione dalla rifrazione atmosferica, si trova in un calcolo approssimativo, che quest'altezza era di 30 chilometri circa.

In seguito a questo splendido fenomeno luminoso ci fu caduta di pietre meteoriche, e qui, come d'ordinario, il corpo che aveva manifestato il suo arrivo con una luce e con un rumore sì imponente, si contentò di lasciar cadere sul nostro globo dei frammenti di un volume insignificante, qualche decimetro di diametro, come sarebbe accaduto se la più gran parte della massa meteorica fosse riuscita dall'atmosfera per continuare il suo cammino, non abbandonando che qualche particella, la cui velocità si sarebbe trovata diminuita in seguito all'esplosione.

10.

Pioggia di sabbia caduta in Roma.

Nei giorni 20 e 21 di febbraio un impetuoso vento di sud trasportava su Roma una gran pioggia, unitamente

a sabbia finissima, che nei giorni seguenti si trovò in copia nei terrazzi coperti di piombo e di lavagna.

Il primo ad accorgersi di questo strano fenomeno, nuovo per quella città, fu il P. Secchi, il quale ne dette subito comunicazione al mondo scientifico con una lettera che fece il giro di molti giornali. La pubblicità è uno dei pregi che non manca mai ai suoi scritti; alcuni la trovano soverchia, a noi sembra che il soverchio in questi casi non sia mai un difetto; la cognizione dei fatti è la luce che guida i filosofi nella ricerca delle leggi naturali: perchè dovremo studiarci di render loro difficile questa cognizione?

Non ostante la molta pioggia che accompagnò e seguì questa caduta di sabbia, non riuscì difficile al P. Secchi di ritrovarne in tutti quei siti, ove le lavagne per le scagliature, o i piombi per una leggera depressione formavano pozza d'acqua, e giudicò essere stata la sua spessezza di circa 1/5 di millimetro.

Questa polvere era di color giallo rossiccio, simigliante alla polvere di mattòne, finissima, impalpabile e notabilmente più pesante dell'acqua. Osservata al microscopio con fortissimi ingrandimenti si trovò tutta formata di minutissimi frammenti irregolari, alcuni dei quali avevano l'aspetto di detriti di conchiglie, altri rassomigliavano a grani silicei trasparenti, colorati in giallo opaco, o rossicci. Messa in contatto con gli acidi, una parte ne rimaneva sciolta con notevole effervescenza, restando insoluta l'altra; fusa col borace formava un vetro verdiccio, nè presentava tracce di corpi organici completi.

Dall'insieme di questi caratteri fisici e chimici, il P. Secchi credette poter stabilire che la sabbia caduta in Roma era precisamente quella dei deserti africani, tanto più che nelle sue proprietà e reazioni la trovò uguale a quella descritta nell'*Année scientifique* di Figuier (anno 1863) raccolta sulle navi a vista delle isole Canarie, e che era

caduta in tanta copia da aver tinto in giallo il Picco di Teneriffa allora bianco di neve, ed a Parigi fu riconosciuta come polvere del deserto di Sahara.

Nè deve recar maraviglia che una sabbia tanto fina possa essere stata trasportata a tanta distanza, attesa la forte bufera che agitò in quei giorni l'atmosfera. La velocità media del vento osservata all'Osservatorio del Collegio Romano fu in media di 22 miglia, ma in alcuni momenti divenne anche tripla. La sua direzione poi sud-sud-est faceva sì che egli giungesse su Roma attraversando il mare e pochissima terra, dove certo non potè raccogliere questa polvere, trovandola tutta bagnata dalle piogge che cadevano da vari giorni. Il sig. Maury non dubita che le polveri dei deserti africani trasportate dai venti possano attraversare anche l'Atlantico.

Un'altra prova sulla provenienza di questa sabbia, il P. Secchi la cita nel giro generale atmosferico che ebbe luogo nei giorni 20, 21, 22 febbraio, nei quali i bollettini di Parigi mostrarono l'andamento di una burrasca propagatasi dal sud al nord. La mancanza poi fra noi di una polvere simile a quella piovuta, costituisce una ragione che pur va presa a calcolo.

Sappiamo che dalla signora Caterina Scarpellini, e dal sig. Paolo Peretti, farmacista di Roma, si sono intraprese delle ricerche su questa sabbia, paragonandola con altra fatta venire espressamente dal deserto di Sahara, ma non conosciamo per anco il risultato di queste indagini.

11.

L'inverno del 1864.

Che l'inverno decorso sia stato freddissimo non occorre provarlo con cifre: vi sono stati fenomeni tali di congelamento che tutti conoscono, e che non si ricordano molte

volte nella vita di un uomo. Il mese di gennaio l'ha vinta su tutti gli altri. Da una tabella dei massimi e minimi della temperatura di Roma in quei giorni, pubblicata dalla sig.ª Caterina Scarpellini, risulta che nel suddetto mese la temperatura minima fu di —7, 2 nella notte dal 18 al 19, e non vi fu giorno in cui la temperatura non si abbassasse a 0°, il massimo poi fu di — 12 gradi il giorno 29, l'escursione massima fu di 13, 8 nelle 24 ore comprese dal 21 al 24. La temperatura media del mese prendendo la metà della somma della media massima e minima diurna risulterebbe di — 6°, 18; all'incontro moltiplicando la differenza fra queste due medie per il fattore assegnato nelle tavole di Kamtz al mese di gennaio, si ha che la temperatura media sarebbe stata di — 5, 63. E qui crediamo opportuno di far riflettere quanto interesse abbia nello studio della meteorologia la determinazione esatta della media. L'agricoltura in ispecie ritrae gran vantaggio dalla cognizione delle temperature medie delle diverse località in cui si vogliano introdurre nuove coltivazioni, e possono così risparmiarsi molti tentativi costosi, e vane illusioni.

Nell'Italia superiore il freddo fu più che mai intenso. A Torino la minima temperatura fu di gradi — 22 C.; nei giorni 18,19 e 20 gennaio l'acqua del Po dal ponte sospeso alla piazza Vittorio Emanuele gelò da una parte all'altra meno un piccolo tratto, fenomeno di cui non si aveva memoria nè in questo, nè nel secolo passato. I gradi massimi di freddo in Torino furono nel 1799, — 18° 75, e nel 1844 — 18° 50. Lungo la vallata superiore del Po si ebbe la stessa temperatura, a Racconigi un termometro posto in mezzo ad un prato, segnò il 18 gennaio 25° sotto lo zero.

Nei paesi però posti in collina, ed al piede delle Alpi, la temperatura fu più mite, a Pinerolo, nel gennaro il minimo fu di — 10°, a Saluzzo di — 9, ed in alcuni punti della collina non scese oltre 8 gradi.

A Venezia la laguna che la recinge e la rende così sin-

golare si congelò anch'essa, e per quei vasti spazii occupati dall'elemento liquido, invece delle barche camminavano gli uomini. Dalla punta di Cannareggio si andava a piedi fino a Mestre; da Murano si passava alle Fondamenta Nuove; e v'ebbero persino alcuni ardimentosi giovani, i quali trassero nel ghiaccio sedie e tavolini e si cavarono il gusto di farvi colazione o di giocarvi una partita a tresette. Questi fenomeni non si erano più veduti a Venezia dopo il 1788, anno in cui le vennero dal continente i viveri su' carri.

12.

L'origine della rugiada e della brina, lettera del prof. F. Zantedeschi al P. A. Secchi.

« Padova, il 16 ottobre 1864.

« Ho l'onore di rassegnarle un esemplare delle mie lettere intorno all'origine della rugiada, e della brina.

« Vedrà ella, come in questa mia stampa mi sia tenuto lontano da ogni polemica, ed abbia unicamente registrati i fatti fondamentali della scienza.

« Il modo di manifestarsi della rugiada, e della brina, il suo innalzarsi dal suolo nelle ore prossime al tramonto del sole sino alla mattina susseguente nell'ora prossima alla levata del sole, che è l'ora del massimo freddo, fu il primo mio studio sperimentale; le circostanze che accompagnano questa idrometeora, furono diligentemente esaminate in tutte le notti calme e serene, nelle quali in Italia e nei dintorni di Parigi io feci le mie osservazioni. Conobbi esservi un limite, oltre il quale la rugiada e la brina non sono più sensibili, e che questo limite varia, al variare del grado di umidità e della temperatura dell'aria.

« Con esperimenti comparativi, ho determinato d'onde proceda il vapor acqueo, necessario alla formazione della rugiada, e della brina. Esso non proviene nè tutto dall'aria per raffreddamento, nè tutto dal terreno. La maggior copia è di quello che s'innalza dalla terra, a questo tien dietro quello di soprasaturazione dell'aria; nè devesi dimenticare quello di evaporazione dalle foglie delle piante che è in minima quantità. La media umidità relativa del giardino nel quale feci le mie osservazioni, fu di 55 gradi dell'igrometro di Saussure. L'igrometro che riceveva l'umidità dalla sola aria, non s'innalzò mai nell'ora del massimo freddo al di là di gradi 70; l'igrometro che riceveva l'umidità e dall'aria e dal terreno, si portò sino a 95°; l'igrometro che riceveva l'umidità, e dall'aria, e dal terreno, e dalle foglie di alcune pianticine, si portò sino al massimo dell'umidità cioè a gradi 100. Per tal modo conobbi che l'umidità relativa dell'aria fu di gradi 15, quella del terreno di gradi 25, e quella dell'evaporazione dalle foglie delle pianticine di gradi 5. Questi numeri non sono assoluti. Variano essi al variar delle circostanze dell'atmosfera, cioè della temperatura, e dell'umidità relativa, in notti sempre calme, e serene; ma in tutte le circostanze la copia del vapor acqueo proveniente dalla terra fu sempre maggiore di quello di soprasaturazione dell'aria, e quello di evaporazione delle pianticine fu sempre minore.

« L'esperimento parmi del tutto nuovo e decisivo.

« Mi studiai con replicati e penosi esperimenti di determinare d'onde provenga il freddo necessario alla condensazione del vapore acqueo, formante la rugiada, e la brina. Con osservazioni comparative, mi sono convinto, che il freddo dell'aria precede quello dei solidi rugiadosi; e che i solidi non si raffreddano al disotto della temperatura dell'aria circostante, presa alla medesima altezza, sempre però in notti calme e serene. Venni in chiaro col mio anemoscopio verticale a bilancia, che il freddo not-

turno, si deriva da colonne di aria fredda discendenti. Riscontrai che la superfice del suolo e della stessa neve che lo ricopre, è sempre più calda dello strato d'aria sovrastante, e che partendo da questo strato la temperatura dell'aria è crescente. Su tutti questi fatti io resi giustizia a quei fisici che mi hanno preceduto, ed ho registrato quello che è dovuto alle mie osservazioni, ed esperimenti de' miei amici.

« Non ho dimenticato di verificare l'influenza che esercita l'elettricità nella deposizione del vapor acqueo sopra dei solidi. Posi fine a queste mie lettere con due applicazioni utili all'agricoltura, e all'igiene, sempre con la scorta della storia, e delle mie esperienze. Io fo voti che i fisici nelle aperte campagne, in notti serene e calme, ripetano tutte queste osservazioni, le quali completano la teoria della rugiada e della brina.

« F. ZANTEDESCHI. »

13.

Osservatorio astronomico di Napoli.

A proposito di questo osservatorio non sapremmo far meglio che riportare testualmente le notizie che gentilmente ci favoriva il prof. Annibale De Gasparis, l'illustre astronomo di Napoli.

« Questo stabilimento fu eretto dalle fondamenta nel 1819 nella collina detta di *Miratodos*, costruito solidamente e con forme artistiche dal celebre architetto Stefano Gasse. Fu arricchito dei migliori strumenti di quell'epoca, essendo l'opera di Reichenbach, Utzschneider, Frauenhoser.

« Vi si sono illustrati Piazzi, Brioschi, Capocci. Quest'ultimo vi compiva il lavoro della zona dell'ora 18^{h} di Berlino. L'attuale direttore De Gasparis dal 1849 al 1861 vi ha scoperto otto pianeti nuovi.

« Corredato recentemente di nuovi strumenti ottici se non di gran portata, certo di squisito lavoro, vi si seguono i fenomeni celesti, e vi si sta preparando la descrizione di una zona di cielo dell'emisfero sud, ch'esso per la sua latitudine è in caso di esaminare meglio che gli altri osservatorii europei ».

14.

L'osservatorio di Parigi nel 1863.

Il sig. Le Verrier presentando all'Accademia delle scienze di Parigi, nella seduta del 7 novembre 1864, il volume contenente le osservazioni fatte nel 1863; dopo avere enumerato i lavori compiti in questo periodo, terminava la sua relazione colle seguenti parole che ci paiono così interessanti da non poterle omettere.

« Un gran telescopio a riflettore di argento di 0,80 di diametro è stato terminato.

« Si è stabilita una convenzione con la città di Marsiglia per erigervi una succursale dell'Osservatorio imperiale di Parigi, e situarvi i nostri grandi istrumenti sotto un cielo più favorevole che non è quello della vallata della Senna. I lavori per lo stabilimento di quest'Osservatorio succursale toccano il loro fine.

« Il servizio internazionale della fisica del globo, ha ricevuto un nuovo sviluppo. La sua organizzazione fu proposta sul principio del 1855 in seguito ai disastri cagionati dalla tempesta di Balaklava. Ai primi del 1857 si era pronti ad agire, e dobbiam dire con dispiacere che bisognò trattare molti anni prima di poter cominciare una trasmissione regolare delle previsioni atmosferiche a vantaggio dei porti.

« Il *Bullettino meteorologico* considerabilmente diffuso

ha preso il titolo di *Bullettino internazionale.* Noi abbiamo voluto caratterizzare così quest'opera, cui non sarebbe possibile proseguire senza il concorso di tutti gli Osservatorii, e di tutte le Amministrazioni telegrafiche dell'Europa. Il *Bullettino*, comprendendo, oltre la sua parte regolare, un gran numero di documenti scientifici, forma ogni anno due volumi in foglio.

« Il presente volume, consacrato sopratutto alla pubblicazione delle Osservazioni, non può contenere tutte le discussioni scientifiche e le memorie speciali. Questi lavori sono compresi nella serie dei nostri Annali. »

Le parole profferite dal sig. Le Verrier mostrano abbastanza, lo sviluppo che la Francia ha dato in quest'ultimi anni allo studio della meteorologia e della fisica terrestre. L'Italia è il paese, in cui vi è il più gran numero di Osservatorii: se ne contano undici, eppure si lavora meno di tutti gli altri paesi, o almeno non si dà diffusione ai lavori, il che vale lo stesso. Osservare e registrare le osservazioni, per poi abbandonarle all'oblio in un'angolo dell'Osservatorio, non è un avvantaggiare la scienza. All'osservazione deve unirsi lo studio, nè questo dev'essere speciale di un dato luogo; la meteorologia si fonda sul confronto delle osservazioni raccolte su grandi estensioni di terreno; quanto più numerose, ed estese saranno queste osservazioni, tanto più sarà facile il progresso della scienza.

15.

Mathieu de la Drôme.

Ecco un nome che oggi va per le bocche di tutti e di cui tanto si parla, specialmente nei giorni che corrono. Sentir nominare Mathieu de la Drôme, ricorda, a chi non

lo sapesse, che l'inverno è giunto, e l'epoca delle tempeste è cominciata. Quando egli parla è sempre per annunciar disgrazie e prevedere grandi sconvolgimenti atmosferici; i suoi scritti per il volgo assomigliano ai canti notturni di quelli augelli che una vecchia superstizione riguarda come presagi di sventura. Quando nei giornali vedete una lettera di Mathieu de la Drôme, dite pure senza leggerla: È il profeta delle tempeste che scrive, una nuova sciagura ci sovrasta!

Mathieu de la Drôme è uno di quegli uomini, sui quali si pronunciano tanti e sì svariati giudizi, che in una riunione anche di poche persone riesce difficile trovare una concordanza di opinioni. Chi lo ritiene per un genio riformatore della meteorologia, chi per un impostore; altri poi per essere più moderati lo stimano un pazzo, un fabbricatore di almanacchi. Quale di tanti giudizii è il vero?

Il problema della previsione dei tempi possiamo dire che sia il *lapis philosophorum* dei fisici, i quali però più fortunati degli alchimisti han già ottenuto dei trionfi reali ed incontrastabili nelle loro ricerche, dopo la bella applicazione della telegrafia elettrica alla meteorologia. Oggi, possiamo pur dirlo, il telegrafo ed il barometro son giunti a dominare l'uragano, ed ecco in qual modo.

A tutti sarà occorso di trovarsi, specialmente nei giorni d'estate, sopra un'altura, spettatore di un temporale che attraversava in una certa direzione la sottostante pianura; or bene, supponete che, conosciuta questa direzione, voi aveste potuto disporre di un mezzo più veloce della tempesta, vi sarebbe stato facile il prevenire del suo approssimarsi tutti i paesi e campagne sulle quali essa poco dopo è andata a rovesciarsi. Questo mezzo veloce di avviso noi lo abbiamo nella prodigiosa celerità dell'elettrico; conosciuta la formazione di una tempesta in un dato punto d'Europa, il barometro colle sue oscillazioni c'indica la direzione ch'essa probabilmente prenderà, ed allora noi

possiamo avvisare i naviganti del suo approssimarsi, e dirloro: salvatevi!

L'interesse di questo studio si rivela abbastanza quando si riflette che più di un milione di uomini si trovano in preda ai furori del mare; la storia dei naufragi fa inorridire ogni cuore che non abbia rinunciato ai più comuni sentimenti d'umanità, e si calcola in oggi che nei soli mari inglesi in media si perdono due navi e tre vite al giorno; saranno dunque ben compensate le fatiche dei scienziati, quando giungano a diminuire il numero di queste vittime dell' infido elemento.

Settanta stazioni meteorologiche stabilite in diverse parti d'Europa trasmettono all' Osservatorio imperiale di Parigi ogni giorno, per mezzo del telegrafo elettrico, l'osservazione della pressione barometrica, della temperatura, della forza e direzione dei venti dominanti, dello stato del cielo, di quello del mare, come pure la direzione del vento il giorno innanzi a tre ore di sera. Ricevute queste osservazioni, vengono riunite per formare la *carta metereologica del giorno*, che viene spedita in tutta Europa. E così anche l'atmosfera, a seconda delle consuetudini dei tempi che corrono, ha il suo giornale quotidiano.

Come ognun vede, questa previsione dei tempi non va più in là di un giorno; oggi si prevede ciò che potrà accadere domani con una probabilità dell' otto su dieci. Messer Mathieu però ha voluto andare più oltre, e le sue previsioni abbracciano grandi periodi dell'anno.

Il principio sul quale il sig. Mathieu poggia le sue previsioni è la teoria delle influenze lunari. Lo studio dell'influenza che la luna esercita sullo stato del cielo è antico quanto quello della meteorologia, e tutti conoscono l' importanza che il popolo annette alle fasi della luna, appunto per dedurne il buono e cattivo tempo nei giorni seguenti. Anche gli scienziati si son provati più volte a determinare il giusto valore di queste influenze, ma le loro ri-

cerche non furono molto fortunate, e l'illustre Arago si credette autorizzato dai suoi studi a conchiudere che l'influenza della luna sullo stato dell'atmosfera non poteva esser messa in conto. Tuttavia ammetteva a questo riguardo alcuni fatti inesplicabili sì, ma pur comprovati dall'osservazione, come sarebbe il vedere che in alcune fasi del mese lunare la pioggia cade più frequentemente che in altre. Oltre a ciò si è anche osservato in genere che, se alle nuove e piene lune il tempo è cattivo schiarisce di preferenza fra le sei e nove ore del mattino, fra tre e sei ore della sera, fra nove e tre ore della notte. Al contrario, se il tempo è buono, la pioggia sopraggiunge dalle nove alle tre ore del giorno e da tre ore della notte a sei ore del mattino.

Al primo ed ultimo quarto, le ore piovose cadono dalle nove alle tre ore del giorno, e dalle nove alle tre nella notte. La tendenza invece al buon tempo si produce dalle sei ore del mattino alle nove ore, dalle tre alle nove ore di sera, e dalle tre ore alle sei ore del mattino. Queste osservazioni però non hanno niente di sicuro, e vanno soggette a variazioni dipendenti da cause di cui la scienza non sa rendere ragione; nella meteorologia più che in qualunque altra scienza, è facile il cadere nei circoli viziosi.

Appunto su questi dati Mathieu de la Drôme poggia le sue teorie; egli crede che i cambiamenti del tempo non dipendono da una sola fase lunare, ma che ci sono alcune fasi che preparano le meteore, altre che le fanno scoppiare; è dunque possibile, secondo lui, con un'attenta osservazione di queste fasi preparatorie, prevedere le meteore che ad esse seguiranno.

Senza entrare a parlare delle particolarità di questo sistema, ognuno può farsene un'idea chiara, e distinguervi due parti, che sono il principio, e la sua applicazione. In quanto al principio, esso non può dirsi certamente falso,

perchè, bene o male, abbiamo veduto che la luna esercita un'influenza sul tempo, ma non così accade della sua applicazione. Poche parole basteranno a persuaderci di ciò.

Ed innanzi tutto noteremo che la previsione del tempo, per essere utile, deve soddisfare a due condizioni essenziali; essa deve indicarci il *tempo* ed il *luogo* in cui va a scoppiare la tempesta; questi sono i due punti di convergenza, ai quali la scienza meteorologica deve dirigere le sue ricerche. In quanto al tempo, la maggior parte dei fisici convengono che quanto più esso è prossimo e limitato, tanto più la predizione è utile; il dire che durante un mese dell'anno vi saranno grandi piogge e terribili burrasche non reca lo stesso vantaggio che spedire un dispaccio ai navigli pronti a salpare dai porti per dir loro: Non abbandonate il sicuro ricovero, altrimenti domani vi coglierà la tempesta.

Chi ha un'idea dell'interesse che ha il tempo nelle operazioni commerciali, e molto più in quelle marittime, facilmente si persuaderà dell'inutilità delle predizioni, quando esse si riferiscono ad un lasso di tempo indeterminato. Avvisare che nel mese di dicembre vi saranno grandi tempeste nel Mediterraneo, ciò non ritrarrebbe i bastimenti dallo abbandonare i sicuri ancoraggi; tutto al più potrà far differire il viaggio di qualche gentile signora, ma il commercio è impaziente di indugi.

Lo stesso dicasi riguardo alla località in cui deve prodursi la tempesta: lo annunciare che cadranno grandi pioggie nella Francia, nell'Inghilterra in una data stagione dell'anno, è un restar troppo nell'indeciso, e spesso accade che queste previsioni si avvereranno più in forza del caso, che per esattezza scientifica. Chi non indovinerebbe che nel mese di novembre di qualunque anno vi saranno grandi pioggie?

Ma le predizioni a lunghi intervalli saranno dunque possibili? Io credo di no, perchè troppe sono le cause che

costituiscono il meccanismo delle vicende atmosferiche. La massa gassosa che circonda il nostro pianeta, e nel cui seno esse hanno luogo, è soggetta a talune forze costanti, la *gravità* e la *forza centrifuga*, e ad altre variabili, quali sono l'*azione solare* e *lunare;* a queste seconde appunto si deve attribuire la gran variabilità del tempo e la difficoltà di prevederlo, prendendo di mira una sola di queste cause.

Per citare un esempio, ammettiamo che in una data regione il sole venga ad essere coperto da nubi, mentre splendeva in un cielo sereno: la temperatura di quel luogo subirà un notevole abbassamento, e l'aria non potrà più contenere la stessa quantità di acqua che prima teneva disciolta, e così probabilmente avrà luogo la pioggia o la nebbia. Ma ciò non basta, questo abbassamento di temperatura producendo un restringimento nella massa dell'aria, viene a formare un certo vuoto, a riempire il quale si muoverà l'aria circostante; ecco dunque, oltre la pioggia, l'origine di venti che nessuno poteva prevedere, e che subiranno inoltre nel loro cammino nuove modificazioni a motivo delle accidentalità del suolo.

Da questa pluralità di cause accidentali che possono far variare anche fatti preveduti con sufficente probabilità, nasce l'impossibilità delle previsioni meteorologiche a lunghi intervalli di tempo, mentre quelle a breve intervallo non predicono già le tempeste fondandosi sulla loro storia, ma aspettano che esse si sieno formate, e ne studiano quindi la direzione per avvertire col mezzo del telegrafo elettrico tutti coloro che possono esserne colpiti. Noi potremmo chiamarci ben felici in quel giorno che la scienza possa 48 ore innanzi avvisarci con esattezza le tempeste che dovranno accadere, ed il luogo che percorreranno; questa è la vera natura del problema che i cultori della meteorologia son chiamati a risolvere, rinunciando pure alla vana lusinga di Mathieu de la Drôme. Gli osservatorii

meteorologici debbono riguardarsi come sentinelle avanzate che ci avvertono dell'innoltrarsi dell'inimico.

Tranquilliamoci dunque, le previsioni di Mathieu non possono riguardarsi come serie, e l'esperienza che più volte ne abbiamo fatto ci deve aver persuasi di ciò; se egli vuole burlarsi di noi colle sue previsioni, noi dobbiamo burlarci di lui col prestargli la stessa fede che si dà a tutti gli almanacchi profetici.

16.

Temperatura delle regioni del Nilo.

La scoperta fatta dagl'intrepidi capitani Speke e Grant dell'immenso lago Ukeruve, e di due altri laghi minori dai quali trarrebbe origine il Nilo, ha gettato un nuovo raggio di luce sulla misteriosa origine di questo fiume, sì geloso nel nascondere alle umane indagini la sua origine. Le sorgenti del Nilo furono sempre un laberinto per i geografi che vollero rintracciarle. Quante volte non si credette di essere rimontati alla sua origine? Ma un nuovo viaggio veniva a smentire le speranze dell'antecedente, e le misteriose sorgenti sfuggivano sempre più alle coraggiose ricerche dei viaggiatori.

Molti sono gli scritti pubblicati dopo che si conobbero le relazioni dell'avventuroso viaggio dei due capitani inglesi, e riassumendo quanto già si era raccolto specialmente nelle due spedizioni turco-egizie del 1839 e del 1841, si è cercato di completare le notizie che già si avevano sul regime di questo re dei fiumi, per vedere ciò che si era guadagnato, e ciò che restasse a fare per meglio dirigere le ulteriori ricerche.

Il chiar. Elia Lombardini non ha mancato di partecipare a questo movimento scientifico, troppo affine agli

studi ch'egli con tanta predilezione ed onore coltiva; il suo nome s'incontra sempre ove havvi a trattare una questione d'idraulica. In tre letture fatte quest'anno nel R. Istituto Lombardo, egli presentò un saggio idrologico del fiume Nilo, adorno di quella vastità di cognizioni, che è dote principale de' suoi lavori.

Da questo saggio idrologico noi caviamo le seguenti notizie meteorologiche sulle regioni del Nilo. Il signor Lombardini ha avuto la cura di raccogliervi tutti quei dati che la scienza possiede per determinare il clima di queste contrade. Certo, essi non sono molto estesi, nè forse di quella esattezza che oggi si desidera nelle ricerche meteorologiche; comunque, sono le sole che abbiamo.

Da osservazioni praticate al Cairo nel quinquennio dal 1835 al 1839, risulta che la media annuale dei massimi di ciascun mese sarebbe di 22°, 1: nell'Egitto medio a Syut la temperatura giunge a 34°, ad Assuan, estremo dell'alto Egitto a 38°. A Cartum dal giugno al novembre 1852 la temperatura all'ombra fu dietro osservazioni fatte di giorno in media di 32°,5, la maggiore avevasi alle 5 pom. di 34°,4. Nel Kordofan ad El-Obed (13°5', Lat. N), la temperatura nel maggio 1862 oscillava nella tenda di Kinzelbach fra i 30° ed i 37°; presso la foce del Ghazal (9°, 16' Lat. N.) la latitudine massima giornaliera nel 1856 sarebbe stata dietro le osservazioni di Brun Rollet: nel febbraio da 31° a 36°; nel marzo da 31° a 39°; nell'aprile da 33° a 38°; nel maggio da 25° a 35°, e nella prima decade di giugno da 26° a 31°.

L'altipiano dell'Abissinia il quale fa parte de' bacini del Nilo, e di alcuni suoi confluenti, si divide per rapporto all'altitudine in tre parti chiamate Kolles, Vaina-Degas e Degas. Nella prima il termometro si alza dai 25° ai 36°, nella seconda di rado oltrepassa i 27°, o si abbassa sotto i 14°; nella terza che è la più elevata non supera i 17°, e raramente si abbassa sotto lo zero.

A Gondokoro, ove cominciano le piogge periodiche intertropicali, nel 1853 la temperatura media fu 28°,4', e dal giugno al novembre di 26°,5'.

Sulle rive del N'yanza si avrebbe poi, dietro osservazioni fatte nel 1862 da Speke e Grant, una temperatura media annuale di 21°,3; medie mensili nei limiti di 19°,4 in aprile, e di 24°,4 in agosto; contenendosi per 8 mesi tra 20° e 22°,6, massimo in luglio 32°,8; media dei massimi mensili 29°, e dei massimi settimanali 27°,9; minimo annuale in dicembre 15°,8 con una differenza tra la media dei massimi e quella dei minimi settimanali di 12°,1. Si avrebbe quindi colà sotto la linea equatoriale un' estate permanente, più mite di quella della pianura lombarda.

II. — FISICA.

1.

I mari circumpolari.

Il giorno 25 gennaio 1864 l'Accademia delle scienze di Parigi riceveva per mezzo del suo presidente la notizia della morte del Barone Plana rapito alla scienza il 20 gennaio 1864, comunicata agli onorevoli colleghi dell'illustre estinto dalla vedova Plana, la nepote dell'illustre Lagrangia.

E lo stesso giorno, cioè cinque giorni dopo la morte del barone Plana, sulle calde ceneri del quale la scienza e la patria deponevano l'ultimo attestato di riverenza ed affetto, l'Accademia stessa riceveva comunicazione di una memoria per essa preparata da quello scienziato *sulla legge di raffreddamento dei corpi sferici, e sull'espressione del calore solare nelle latitudini circumpolari della terra.* — Era l'ultimo suo lavoro.

È noto che in questi ultimi anni il signor Plana si occupava a rivedere i lavori di Poisson sul calore terre-

stre. Coll'aiuto del calcolo egli giunse ad esprimere la legge del raffreddamento terrestre in funzione della longitudine del sole e della latitudine del luogo. Dai risultati di questi calcoli, secondo il sig. Plana, il calore alla superfice terrestre va crescendo dal circolo polare al polo, e non è quindi improbabile che in vicinanza ai poli vi siano in alcune stagioni dell'anno mari disgelati e navigabili.

L'asseverare che il massimo freddo alla superfice terrestre sia ai circoli polari e non ai poli, è un'arditezza che parrebbe assurda, se non ci fosse la potenza del calcolo a farci chinare il capo. Del resto, una tal conclusione non è ribelle alla fisica che non potrebbe sostenerla di per sè, ma molto meno combatterla. Difatti, a partire dagli equinozi, si alluma alternatamente al polo nord ed al polo sud un giorno che non si spegne che dopo sei mesi; ed avanzandosi il sole verso i solstizi, va rischiarando di un lunghissimo giorno una più ampia calotta.

Così astronomicamente dividendo la superfice terrestre in climi, si assegna una durata diurna massima di 6 mesi ad una zona fra 84°,5' e 90°. di latitudine. Questi cinque gradi e mezzo intorno al polo han dal più al meno 6 lunghi mesi nei quali sono continuamente illuminati e riscaldati dal sole. Per i paesi che si trovano più in basso, verso i circoli polari, sebbene i giorni s'allunghino di molto c'è però sempre un periodo nelle 24 ore, nel quale essi si immergono nell'ombra, c'è la notte: in essi il riscaldamento non è continuo. Non è perciò fisicamente impossibile che la maggior durata del riscaldamento nelle latitudini polari compensi la maggior obliquità dei raggi solari e che la temperatura terrestre vada crescendo dai circoli polari ai poli.

Il giungere però ad assicurare questa possibilità col calcolo è stato un arditissimo volo. Se le speranze degli arditi navigatori potranno esser coronate del prospero

successo al quale li menarono gli studi del sig. Plana, questa scoperta non avrà riscontro che in quell'altro miracolo contemporaneo del calcolo, quando il sig. Le Verrier si presentò all'Accademia delle scienze e disse: in quel punto del cielo v'è un pianeta sconosciuto, cercatelo; — e fu trovato.

Intanto è da notare questo fatto. I più arditi navigatori non han potuto innoltrarsi al di là dei 72° o 74° di latitudine: le difficoltà della natura non han loro permesso di varcare questo confine. V'hanno ancora un quindici gradi, la sesta parte del meridiano, da percorrere per giungere al polo. Se le difficoltà climateriche crescono progressivamente fino al polo, a che pro cercare d'innoltrarsi più avanti? ma c'è una persuasione, un presentimento istintivo che aiuta la possibilità fisica e che ora accresce la probabilità matematica.

2.

Il calore solare.

Il prof. Roscoe ha letto all'*Associazione britannica per l'avanzamento delle scienze* una memoria nella quale espone alcuni suoi calcoli sul calore solare. Secondo lui il calore emesso da ciascun piede quadrato della superfice del sole in un'ora, è eguale al calore che possono produrre bruciando 750 chilogrammi di carbone, riscaldamento che potrebbe fornire un lavoro meccanico pari a quello di 7000 cavalli. Del calore irradiato dal sole, non cadrebbe sulla nostra terra che la 12,300,000,000^{ma} parte. Il resto è diffuso nello spazio e va a vivificare gli altri pianeti.

3.

Permeabilità del ferro ad alta temperatura.

I signori Sainte-Claire Deville e Froost hanno immaginato uno esperimento di endosmosi metallico ben convincente. Non contenti di esperimentare sul ferro battuto che può bene assomigliarsi ad una spugna, nella quale i vuoti sono rimpiccioliti, presero un tubo d'acciaio fuso, così poco carbonato che chimicamente e fisicamente non differisce quasi affatto dal ferro, lo chiusero in un tubo di porcellana, ed espostolo ad un'altissima temperatura lo fecero traversare per un certo tempo da una corrente di idrogeno che entrava per un capo ed usciva per l'altro in un lungo tubo di cristallo immerso nel mercurio; ad un certo punto dell'esperimento, arrestarono il passaggio dell'idrogeno fondendo alla lampada un cannello di cristallo che metteva in comunicazione il tubo di ferro coll'apparecchio sviluppatore. Allora il mercurio della vasca cominciò a salire nel tubo di cristallo fino all'altezza di 74 centimetri, ben poco differente dall'elevazione barometrica. Ciò significa che là entro erasi fatto un vuoto quasi perfetto e che l'idrogeno che vi era rimasto chiuso se n'era andato quasi intieramente attraverso i pori del ferro per endosmotico assorbimento.

Il sig. Deville osservò pure, fondendo un cristallo dei più limpidi in crogiuoli di piombaggine ben chiusi, che nel momento in cui la massa diveniva pastosa, abbondanti bolle venivano a rompere alla superfice e ad accendersi. Erano bolle di idrogeno prese dal focolare che avevano traversato il crogiuolo e la massa fusa. Queste notizie devono tener desti i fisici intorno le esperienze ad alte temperature.

4.

Endosmosi gassosa.

Il sig. Sainte-Clair-Deville, del quale abbiamo or ora riferite le esperienze di endosmosi attraverso un tubo di ferro, fece inoltre passare una corrente d'idrogeno attraverso un vaso poroso, ed il gas che ne raccolse era aria atmosferica contenente poco o niente idrogeno. Un'altra volta chiuse il tubo poroso in un altro verniciato epperò impermeabile; fece passare dentro il vaso poroso una corrente di idrogeno ed al difuori una d'acido carbonico raccogliendo i gas che ne escivano: quello del tubo era acido carbonico, e quello esterno idrogeno. Facendo traversare il tubo poroso all'interno da vapor d'acqua, ed all'esterno da acido carbonico ad una temperatura di 1100° a 1300°, l'acqua si decompone; e raccogliendo ciascuno dei due gas, quello del tubo poroso e quello che gli circola all'esterno, si trova un miscuglio detonante. Analoghe endosmosi egli ha trovate sostituendo al tubo di ferro un tubo di platino. Il prof. Matteucci ha ripetute e variate alquanto queste esperienze che oggi i dotti studiano con grande attenzione.

5.

Il limite delle nevi perpetue.

Questo tema occupa i fisici già da gran tempo. È noto come s'incontrino molte difficoltà a stabilire una formola in proposito. In seguito ad ulteriori studi il sig. E. Renan l'enuncia così: *In tutte le regioni della terra il limite delle nevi persistenti è l'altezza alla quale la metà più calda dell'anno ha una temperatura media eguale a quella del ghiaccio fondente.*

6.

Sul condensamento dei vapori alla superfice dei corpi.

Il sig. E. Magnus esperimentò gli effetti del condensarsi dei vapori alla superfice dei corpi. L'apparecchio abbastanza semplice del quale egli si servì, consiste in una pila termo-elettrica convenientemente disposta perchè non vi fossero alterazioni di temperatura per effetto dell'aria ambiente. Sulla testa della pila faceva arrivare correnti d'aria che aveva attraversati tubi ripieni d'acqua, o di cloruro di calce, secondo che voleva esperimentare una corrente umida o ben secca. Ripetè poi le stesse esperienze sopra un termoscopio di Leslie ed infine sopra un termometro a mercurio. In tutti i casi gli strumenti non presentavano variazione di temperatura quando si spingeva una corrente dell'aria ambiente, ma mostravano un riscaldamento quando s'iniettava un'aria più umida, ed un raffreddamento quando una più secca. Laonde il sig. Magnus stabilisce questo teorema: *Tutte le sostanze si riscaldano quando sono incontrate da aria più umida di quella dell'ambiente, e si raffreddano nel caso contrario.* Ciò d'altronde è facile a spiegarsi. Quella porzione del vapore che per effetto della condensazione torna allo stato liquido pel velo d'umidità che ricuopre allora gli oggetti, nel primo caso lascia libero il suo calorico latente di vaporizzazione; nel secondo caso, l'aria secca che asporta e rimette allo stato di vapore il velo d'umidità che ricuopriva il corpo, l'obbliga a provvedersi del necessario calorico latente, a spese del corpo stesso che così si raffredda.

7.

Conducibilità del ghiaccio pel calore.

Il sig. Luciano de la Rive ha cercato di riconoscere la conducibilità del ghiaccio pel calore paragonandola a quella del vetro. Egli trova 0,13 per coefficiente di conducibilità del vetro e 0,23 per il ghiaccio. Applicando poi queste osservazioni allo studio della formazione del ghiaccio, dà due formole per due de' tre periodi nei quali convien distinguere la formazione del ghiaccio. Queste formole saranno adottabili quando si saranno raccolti tutti gli elementi del calcolo. Secondo un calcolo del sig. De la Rive, per formare uno strato di ghiaccio dello spessore di

	1^{m}	occorre	1^{anno}	42
»	10^{m}	»	142^{anni}	00
»	100^{m}	»	$14,200^{anni}$	00
»	200^{m}	»	$56,800^{anni}$	00

L'osservazione però che ne' ghiacci polari non è difficile trovare dei banchi di ghiaccio dello spessore di 200 metri, e l'idea, che spaventa tuttavia la scienza, di dover accordare cinquantaseimila anni di temperatura glaciale ai poli per fermare que'ghiacciai, fanno ritenere che in massima parte quell'aumento di ghiaccio deva esser stato prodotto dall'accumularsi delle nevi. Intanto la struttura di que' depositi a diverse profondità, potrebbe forse indicarne la formazione; ed allora questi studi potrebbero diventare un dato interessante alla storia, che la scienza va rinnovando, della generazione del globo.

8.

La velocità dell'elettrico.

Il prof. M. Felici è ritornato su questo difficile argomento. Con un ingegnoso apparecchio da lui ideato, ma che per altro non funziona ancora con esattezza corrispondente ai desideri del dotto investigatore, egli avrebbe intanto trovato che l'elettrico percorre in media 260,000 chilom. per secondo. Wheatstone avea trovato la velocità dell'elettrico per secondo di chil. 460,800; Fizeau e Genelle, di 180,000; gli astronomi di Greenwich e di Edimburgo, 12,200; gli astronomi di Greenwich e di Brusselles, 4300. Queste immense differenze provengono in massima parte dagli apparecchi, specialmente quando la corrente elettrica mette in azione delle elettro-calamite, che devono necessariamente impiegare un certo tempo per agire.

9.

L'elettricità nelle officine.

Il sig. Loir riferisce un caso singolarissimo di elettricità prodotta involontariamente nelle officine a gas di Sainte-Etienne. Una correggia che trasmetteva il movimento dall'albero principale ad un roteggio, era formata di due liste di cuoio ben secco riunite fra loro da quattro file di chiodetti di ottone; queste file erano distanti l'una dall'altra due centimetri, secondo un nuovo sistema inventato dalla casa Paliard di Parigi. Messa in opera questa nuova correggia, essa si caricò immantinente di una gran quantità di elettricità in tensione e scoccò grosse e pericolose scintille sugli operai che le si avvicinavano per ra-

gione di servizio. Questa produzione d'elettricità ha durato per tre mesi continui. Il sig. Loir crede che ciò dipenda dall'attrito contro l'albero maestro della correggia di cuoio secco, a differenza delle antiche di cuoio grasso, e crede che l'elettricità tornerà a svilupparsi quando si dovrà stringerla. È un fatto ben importante. Non sarebbe forse il modo di ricuperare quella parte di forza motrice elisa dagli attriti?

10.

Le correnti elettriche della luce e del calorico.

Il dott. Antonio Pacinotti ha avuto la felice idea di ricercare se ci sia modo di ottenere una corrente elettrica promossa dalla luce. A tal fine ha fatto a Pisa una serie di belle e variate esperienze. Ecco la veduta fondamentale di questo lavoro. L'esperimentatore prende due lamine del metallo che vuol studiare; in ciascuna ricopre con mastice una faccia e lascia libera l'altra. Compone con esse una coppia voltaica che immerge nel liquido salino cui sottomette all'esperimento. Finchè le due facce si trovano in condizioni identiche, non ha indizi di corrente nel galvanometro che frappone al filo conduttore che va dall'una lastra all'altra; ma appena lasciata cadere sur una faccia la luce diretta del sole, si mostra subito una corrente circolante pel filo. Resta a vedere qual parte abbia in questa corrente l'azione calorifica dei raggi solari. Ripetendo l'esperienza su lastre di rame immerse in una soluzione di solfato di rame e non esponendo più l'apparecchio ai raggi solari diretti, ma ad un fascio luminoso che aveva attraversato una lastra di ghiaccio alla luce del cielo riflessa da uno specchio, mettendo così l'apparecchio in circostanze nelle quali l'azione calorifica era nulla o de-

bolissima, il dott. Pacinotti giunse a riconoscere che la deviazione totale dell'ago del galvanometro dell'esperienza fondamentale si deve per metà all'azione calorifica e per metà all'azione luminosa dei raggi solari. « Penso, egli dice, per le prove col nitrato d'argento, che l'azione che dà la luce un po' più direttamente sia di far diminuire l'affinità fra l'acido e il metallo. La luce decompone il nitrato d'argento; l'argento reso libero cade al fondo della capsula, si attacca alle pareti o resta sospeso nel liquido; ma la lamina esposta si trova immersa in una soluzione più acida di quella che circonda la lamina nell'oscurità e quindi per questo solo diviene la più attaccata ».

Questa spiegazione del fenomeno attribuisce direttamente la corrente ad un prodotto di azioni chimiche: è però sempre vero che il primo motore dell'ago del galvanometro è la luce che opera la decomposizione del nitrato d'argento. La teoria della trasformazione delle forze fisiche s'impadronirà di questo bel saggio il quale dimostra: che come il calorico, l'elettricità ed il magnetismo, anche la luce può cambiarsi in movimento.

11.

Le correnti elettriche della terra.

Una serie di esperienze importantissime ha fatte in quest'anno il commendator Carlo Matteucci per riconoscere se negli strati terrestri circolino perennemente correnti elettriche, che possano all'occasione essere introdotte in un filo metallico, e se facendole così attraversare un galvanometro se ne possano studiare le leggi.

Ecco l'origine di queste ricerche:

Si è già osservato molte volte che durante le aurore bo-

reali l' esercizio delle linee telegrafiche s'interrompe, per necessità: dacchè le ancore degli apparecchi restano costantemente attaccate ai poli delle calamite per una corrente che percorre continuamente il filo conduttore, sebbene essa sicuramente non parta dagli elettro-motori delle stazioni telegrafiche. Si cercò allora se queste correnti elettriche che avevano origine dagli strati terrestri, nei quali s'internano le estremità dei fili conduttori, esistessero sempre. Fin dalle prime osservazioni si credè di vederle. Ad un inglese, il sig. Walker, sembrò di osservarvi una certa legge nella direzione della corrente. Per altro queste osservazioni non erano assolutamente concludenti dal lato dell'esattezza. Gli osservatori internando le estremità de' conduttori nel suolo, non si erano messi al coperto dalle eterogeneità che poteano sviluppare una corrente elettrica; e per molte prove si poteva ragionevolmente temere che essa non fosse una corrente terrestre ma una corrente ordinaria sviluppata da azioni chimiche sugli elettrodi.

Queste esperienze furono ripetute dal sig. Matteucci, colla veduta di evitare qualunque circostanza nella disposizione de' conduttori che potesse introdurre in essi una corrente che non fosse meramente terrestre. Validamente aiutato dall' amministrazione della guerra, egli potè disporre l'esperienza in modo soddisfacentissimo e giungere ad importanti risultati. Gli esperimenti vennero fatti dal 15 aprile al 15 maggio nella pianura di S. Maurizio a 22 chilometri da Torino, favorite da una stagione eccellente. I particolari della disposizione sono così interessanti, che non ci possiamo dispensare dal riportare testualmente le parole del sig. Matteucci come egli le ha pubblicate nel suo giornale *Il Nuovo Cimento*.

« Ho stabilito, dice egli, due linee formate con un filo di rame di 2 millimetri, coperto di gutta-perca, sospeso a quei sottili paletti che si usano nelle linee telegrafiche mili-

tari. Una delle linee era esattamente tesa nel meridiano magnetico e l'altra normalmente a questo piano. In ognuna di queste due linee entravano perciò 6 chilometri di filo e uno strato terrestre della stessa lunghezza. Ad ogni estremità del filo era praticata una buca profonda 2 metri, in fondo alla quale era fatta una specie di cassola larga e profonda 30 centimetri rivestita internamente da un grosso strato d'argilla lavorata che si usa per fare i piatti. Questa cavità era piena di acqua e l'argilla impediva all'acqua di filtrare.

« Nelle quattro cavità era versata la stessa acqua, che era di sorgente, e la guardia messa a custodia ad ogni buca avea un fiasco di quest' acqua per mantenere costante il livello del liquido. Finalmente, in ogni cavità era immerso un cilindro di porcellana, come si usa nelle pile, pieno di una soluzione satura di solfato di zinco, nella quale pescava una lastra di zinco amalgamato, congiunta al filo di rame della linea. Non è necessario di dire che tutte le precauzioni erano prese prima e durante l'esperienza per essere certi dell'omogeneità di quelle lastre. Buche simili a quelle descritte erano state praticate in un campo a 10 e a 100 metri di distanza: ho anche avuto [illegible] di far portare in quel campo la terra estratta dalle buche fatte all' estremità delle linee per aver prossime e identiche a quelle delle estremità delle linee due buche forate nello stesso terreno di quest' ultime, e non ho mai ottenuto segno di corrente.

« Verso il mezzo, circa dove s' incrociavano, le due linee erano troncate per entrare coi loro capi nelle stanze ove avevo collocati i galvanometri. Il galvanometro più comunemente adoperato era di 1500 giri. Devo anche aggiungere che mi sono assicurato dell'uguaglianza di conducibilità delle due linee e che facilmente sono riescito a rimediare alle piccole differenze abbassando di qualche centimetro le due cavità delle linee più resistenti.

«... Per 10 giorni interi fu notato il galvanometro d'ora in ora, e tanto al galvanometro quanto alle buche si rinnovavano gli osservatori e le guardie come le sentinelle ».

Ecco ora i risultati che da queste osservazioni il signor Matteucci crede di poter dare come avverati:

« 1.° Nei circuiti misti formati nel modo descritto, *(metà un filo conduttore isolato, metà uno strato terrestre della stessa lunghezza)*, è raro che non vi sieno correnti più o meno intense di cui l'origine non può essere assolutamente attribuita alle eterogeneità e alle polarità secondarie degli elettrodi, nè alle azioni chimiche fra gli elettrodi e l'acqua o gli strati di terra con cui comunica.

« 2.° Queste correnti crescono d'intensità a misura che le cavità in cui gli elettrodi sono immersi, sono più profonde da 0 metri a 2 metri: la conducibilità maggiore di cui è dotata la linea mista crescendo la profondità a cui sono immersi gli elettrodi, spiega questo risultato. Lo stesso si deve dire dell' aumento lieve e temporario delle correnti, che succede generalmente alla pioggia, il che rende maggiore la conducibilità dei punti in cui la corrente passa dagli elettrodi alla terra.

« 3.° L'estensione degli elettrodi di zinco, e il diametro dei vasi porosi, non hanno influenza marcata sull'intensità di queste correnti allorchè si opera alla profondità di 2 metri.

« 4.° Nella linea meridiana a Sud-Nord la corrente elettrica ha sempre una direzione costante: centinaia di osservazioni hanno mostrato, senza alcuna eccezione, che questa corrente entrava nel galvanometro dal filo metallico proveniente dall'estremità Sud, e ne usciva per entrare nel filo metallico. Paragonando i numeri quasi conformi dedotti da questo gran numero di osservazioni, ne risulta che la corrente terrestre presenta nelle 24 ore due *massimi* e due *minimi* d'intensità, i due *minimi* succedono l'uno il giorno e l' altro nella notte presso a poco nelle

stesse ore, cioè dalle 11 a 1 ora. Dopo 1 ora antimeridiana la corrente comincia a crescere e giunge ad un *massimo* fra le 5 e le 7 ore del mattino: nel giorno, questo massimo oscilla fra le 3 e le 7 pomeridiane. Le differenze d'intensità fra il minimo e il massimo superano il rapporto di 1 a 2.

« 5.° Nella linea equatoriale i risultati sono interamente diversi e soggetti a grandi variazioni; ora l'ago rimane allo zero, ora oscilla nell'uno o nell'altro quadrante da 2° a 3° sino a 14° e 15°. La direzione più frequente della corrente in questa linea era dall'Est all'Ovest nel filo metallico.

« 6.° Stabilendo le comunicazioni fra gli elettrodi o le linee Sud-Est e Sud-Ovest, e poi fra gli elettrodi o le linee Nord-Est o Nord-Ovest le correnti trovate sono state generalmente quelle che circolavano in ognuno de' quattro casi nella porzione della linea appartenente alla linea Sud-Nord.

« 7.° Non fu mai notato che nella temperatura più o meno elevata la quale variò da 0° nella notte sino a +18 o 20° nel giorno, l'umidità o la siccità dell'aria od anche il temporale abbiano esercitata un'influenza sulla direzione e sull'intensità della corrente nella linea meridiana.

« 8.° I risultati suddetti si sono egualmente verificati, sia che la porzione metallica fosse sospesa sui pali, sia che fosse in comunicazione colla terra.

« Qual è l'origine di queste correnti? Sarebbe impossibile, colle cognizioni che abbiamo oggi, di rispondere con qualche fondamento a tale domanda. Dobbiamo per ora limitarci a ritenere come perfettamente dimostrato che in un filo metallico di cui le estremità sono immerse ad una certa profondità nella terra, circola una corrente elettrica che nel meridiano ha una direzione costante, che varia d'intensità con un certo periodo diurno e che non ha origine nè nella parte metallica del circuito, nè negli elettrodi, nè nelle azioni chimiche fra gli elettrodi e gli

strati terrestri: questa corrente richiede per essere sensibile una certa lunghezza di linea o di strato terrestre ».

Dopo tutto ciò il sig. Matteucci ha voluto vedere se queste correnti che circolano negli strati terrestri potessero derivare da correnti prodotte dagli ordinari elettromotori che si lasciano disperdere nel suolo ad una certa distanza dalle linee di esperimento: ma ha trovato che queste correnti derivate le quali potevano entrar nella linea a piccole distanze non avevano più alcuna azione alla distanza di 200 metri, onde esse non potevano essere attribuite a questa fonte; nè tampoco si possono attribuire all'azione magneto-elettrica del sole: per cui queste correnti terrestri sono tuttavia per la scienza un nodo che essa non sa deciferare.

Intanto dobbiam riferire ancor una osservazione del signor Matteucci:

« Ho stabilito, egli dice, da molti mesi una linea mista sul pendìo di una collina: la linea metallica tesa sopra questo pendìo è lunga circa 600 metri e le sue estremità sono immerse nella terra in due cavità poste a una differenza d'altezza di circa 150 metri. La direzione della linea è intermedia fra Sud-Est e Nord-Ovest. In tutto il resto sono seguite le prescrizioni già descritte nelle altre esperienze. In questa linea trovo da mesi e mesi una corrente in direzione costante, che cioè va dal basso all'alto nel filo metallico e di cui l'intensità è assai maggiore delle correnti ottenute nelle linee più lunghe. Nelle linee miste di 5 o 600 metri le correnti terrestri sono debolissime. Aggiungerò che nessuna precauzione è stata trascurata per ottenere un risultato esente da qualunque errore in questa linea di cui le estremità sono poste ad altezze diverse.

« Lo stato elettrico del cielo e della terra crescono coll'altezza; ed io mi ricordo di aver visto in cima ad un monte in una giornata molto asciutta fortissimi segni di

elettricità negativa, quando un filo di rame isolato toccava costantemente la terra ed era poi portato coll'altra estremità in contatto dell' elettroscopio. Supponiamo il globo terrestre costantemente carico d' elettricità negativa, la quale dovrà avere una tensione maggiore sulla cima dei monti e una minore in fondo alle vallate: questa tensione potrà anche essere diversa nei diversi punti della terra, secondo la conducibilità, la temperatura e lo stato elettrico positivo corrispondente dell' atmosfera. Le correnti delle linee telegrafiche potrebbero attribuirsi alla tensione diversa dei punti della superfice terrestre, toccati colle loro estremità. Anche questa ipotesi può essere sottoposta a prove rigorose e fra le altre alla conoscenza delle relazioni che ci possono essere fra quelle correnti e lo stato elettrico dell'atmosfera. »

12.

Attrazione dell'elettrico verso la materia ponderabile.

La scoperta della pila di Volta piombata nel campo della scienza quando gli studi elettrostatici non erano ancora compiuti, fu tale un avvenimento che fece sospendere ai fisici qualunque altro lavoro, per dedicarsi a tutt'uomo a riconoscere questo nuovo e portentoso fenomeno che il caso prima, il genio di Volta poi, hanno svelato. Fra le molte questioni di elettrologia che sono rimaste per allora in sospeso vi fu pure la spiegazione del modo come l'elettricità si diporta colla materia ponderabile. Tal questione aveva preoccupato lo stesso Volta prima che fosse distratto dagli ulteriori suoi studi. Il prof. Michele Zannotti di Napoli ha ora riprese queste considerazioni e ne ha presentato una memoria al R. Istituto d'Incoraggiamento delle scienze naturali di Napoli. La ricerca della

spiegazione di un fenomeno elettrico inaspettato, ha condotto il prof. Zannotti su questo terreno.

Ripeteva egli a' suoi scolari le esperienze sull'induzione elettrostatica. Con un elettroscopio di Bonnet situato sul piano della macchina elettrica, faceva loro vedere il noto fenomeno del divergere delle foglie d'oro finchè il conduttore è carico e del riprender la loro posizione verticale tosto che se ne trae una scintilla. A mostrare il potere induttivo di un conduttore carico, il professore trasportava l'elettroscopio sur un tavolo a circa due metri dal conduttore e ad un dipresso all'altezza del medesimo. Caricato il conduttore, si vide immantinente la divergenza delle foglioline, ma, caso straordinario, nel scaricarlo le si scuotevano un poco, ma restavano divergenti. Esaminatane l'elettricità, la era omonima con quella della macchina. Non più dubbio: in questo caso le foglie non divergeano per induzione, ma per carica. Ripetuto l'esperimento le centinaia di volte, non falliva mai. Come mai l'elettricità che induceva e non si trasmetteva a qualche decimetro di distanza, si trasmetteva poi alla distanza di due metri? Bisognava trovarne la spiegazione.

Dopo molti studi, infine ripetendo questo fatto di notte, nelle sole ore che le molte sue occupazioni gli lasciavano libere, il sig. Zannotti s'accorse una volta che fiocchi elettrici fosforescenti si staccavano da un elettrometro a quadrante innalzato sul conduttore della macchina e poco ben costrutto. Allora si trovò in mano il filo del labirinto. Tolto il quadrante e surrogatolo con una punta ricurva che guardava l'elettroscopio, questo restava caricato a gran distanza con un solo giro del disco; senza la punta, restava indotto con tre o quattro giri. Altra volta rimessa la punta piegata ad angolo retto, le presentava alla distanza di tre metri un conduttore od una lamina isolata, la quale per un filo metallico comunicava con l'elettroscopio che era in un'altra camera. L'elettroscopio si caricava; ciò

vuol dire che l'elettrico sfuggito per la punta traversava i tre metri che la separavano dal conduttore e scorreva tutto il filo metallico fino in fondo alle foglie dell'elettroscopio. Talora poi, lungo lo spazio che l'elettrico dovea oltrepassare, si stendevano dei corpi a superfice piuttosto ampia, pannolini, tavole ecc.; allora a parità di tutte le altre circostanze con egual numero di giri la carica delle foglioline era minore, essendo cresciuta la superfice caricata. Ecco dunque che cosa accadeva: l'elettricità sfuggiva dalla macchina, ed andava a fissarsi specialmente sui corpi che si trovavano sul passaggio dell'elettricità.

Variò allora il prof. Zannotti in molti modi l'esperimento coll'elettroscopio libero e coll'elettroscopio coperto da una campana di cristallo; e gli effetti variavano a seconda che la superfice della campana era secca od un po' inumidita. Infine, discutendo questi diversi fatti, egli dice: « Siamo menati da necessità logica a chiarirci, che l'idea di potere isolante, riguardato come resistenza al moto elettrico, non può essere esatta. Il fatto che ogni coibente è un isolante doveva far avvertiti i fisici che l'isolamento vuol essere riguardato come prodotto dall'attrazione dell'elettrico per la materia ponderabile, e che possa esser modificato dallo stato fluido del corpo pel cui mezzo si ottiene ». Difatto l'accumularsi dell'elettrico sui conduttori è stato attribuito all'effetto coattivo dell'aria circostante allo stato secco. Ma è ciò vero? allora senza l'aria l'elettrico tenderebbe ad espandersi. Ebbene, « come va allora che la carica nel vuoto ed in un'aria molto rarefatta è più durevole che nell'aria anche secca allo stato ordinario? » Ponendo, come risulta dalle sperienze di Coulomb, che la frazione costante di *disperdimento* sia per l'aria perfettamente secca di 1/41 per minuto *(della quantità dell'elettrico, ond'è caricato un conduttore)*, si troverà per mezzo di un calcolo semplicissimo che se le foglie di un elettroscopio ben purgato di umidità hanno una divergenza iniziale di 150°,

quella che avranno dopo 7 ore sarà insensibile, perchè ridotta ad un angolo che sarà frazione di minuto: intanto la divergenza fu sensibile anche dopo 10 giorni negli sperimenti pneumatici di Becquerel.

Che cosa sono, dice il sig. Zannotti, le attrazioni e le ripulsioni elettriche de' corpi leggieri? Se questi sono deferenti, per l'induzione il loro elettrico si sposta: quindi l'attrazione del fluido eteronimo, quindi la carica, quindi la repulsione. Se questi sono coibenti lo elettrico, si sposta poco e difficilmente: quindi poco accumulamento di fluido eteronimo, poca attrazione, poca carica, poca repulsione. Nell'un caso e nell'altro il fenomeno ha capo e dipende dallo spostamento molecolare dell'elettrico; fra l'un caso e l'altro v'ha la differenza che ne' coibenti l'elettrico normale si sposta poco, ne'deferenti molto; in altre parole, ne'coibenti l'attrazione dell'elettrico verso la materia ponderabile è forte, ne'deferenti è debole.

Ecco come in un mezzo coibente la tensione può crescere o l'elettrico si può notevolmente accumulare sur un conduttore con lenta dispersione.

« La dose elettrica che il corpo *(il conduttore elettrizzato)*, potrà trasfondere nelle molecole fluide già attratte, sarà necessariamente molto piccola, dovendo avere una certa ragione colla quantità elettrica che vi è stata rimossa.... E quando poi, per seguìta trasfusione, quelle molecole saranno respinte dal corpo agente, esse non potranno scaricarsi del loro eccesso elettrico sulle molecole che si troveranno dappresso, ma potranno soltanto, spinte dalla forza ripulsiva ad abbandonare le prime posizioni, concedere che le altre vengano ad occuparle; e queste seconde molecole, procedendo come le prime, cederanno i loro posti a quelle di una terza serie, che poi saranno similmente sostituite dalle molecole di una quarta, e così di seguito dimodochè nel fluido circonfuso al corpo agente si stabiliranno due correnti, l'una delle quali sarà composta delle molecole che elettrizzate per

comunicazione si allontaneranno indefinitamente, e per la ripulsione operatavi dal corpo e per quella che tra loro stesse si esercita; l'altra corrente poi sarà delle molecole che per legge meccanica verranno a prendere il posto delle prime. Quindi è che anche nei fluidi isolanti i corpi elettrizzati debbono perdere una parte della loro elettricità per sola azione molecolare del mezzo, e che in conseguenza la dispersione elettrica nel vuoto pneumatico debba di necessità riuscire più lenta che in qualsiasi mezzo coibente.

« Nè questo è tutto, imperocchè dalla reciproca azione dei corpi elettrizzati e dei mezzi coibenti in cui si trovano, considerata nel modo che abbiamo esposto, risulta la produzione dell'ozono nell'aria circonfusa ad una macchina elettrica in azione, e si rileva qual sia l'agente che produce quasi l'impressione di una tela di ragno sul viso dell'osservatore avvicinato al disco che ruota (1) ».

13.

L'induzione elettrostatica.

Studi del prof. Paolo Volpicelli.

Ci porge l'occasione di parlare di questi studi del prof. Volpicelli una sua nota pubblicata in quest'anno con questo titolo. È da dieci anni che questo laborioso scienziato studia lo spinoso tema dell'induzione. Codesta teoria è ben lungi dall'esser veduta da un punto di vista sicuro ed accertato. I fatti e le esperienze relative sono così complicate, delicate, difficili e proteiformi, che hanno stancato la pazienza dei più abili esperimentatori. Al pos-

(1) Memoria origiuale. Atti del r. Istituto d'Incoragg. Napoli, tomo XII.

tutto questi studi hanno pure lo svantaggio di non avere brillanti apparenze, dacchè privi forse per sempre di una utile applicazione resteranno sempre allo stato di astratta teoria. Errerebbe però di gran lunga chi li giudicasse spregevoli ed inutili alla scienza. È per essi che si può sperare di sollevare un lembo del mistero che circonda l'essenza dell'elettrico, se ciò sarà dato alla scienza. Non si saprebbe perciò abbastanza lodare la costanza del professore di fisica dell'Università romana nel proseguire le sue ricerche.

È però per tutte queste circostanze, che il professor Volpicelli trova difficilmente uno scienziato che voglia discutere le sue teorie. Dopo aver richiesto per tanto tempo un lavoro da minatore, quando viene alla luce il tesoro, esso è di un esame così intricato e minuzioso che tutti schivano il ginepraio. Non pertanto si è aperta già parecchie volte la discussione fra il sullodato Volpicelli, il Padre Secchi, il prof. Ratti ed altri distinti fisici italiani ed esteri. È già la nona nota che il nostro autore pubblica su questo argomento. Ora è a desiderarsi che egli possa presentare ai dotti qualcuno di quegli argomenti che sono decisivi, irrefutabili, e lo compensino delle lunghe fatiche con una brillante vittoria.

14.

Magnetismo polare de' mattoni.

Il prof. Silvestro Gherardi ha trovato che ne' mattoni, specialmente in quelli che hanno subìto un certo grado di cottura e che han fatto da un certo tempo parte di un muro di qualche fabbrica, si manifesta una fortissima polarità magnetica. Essi presentano negli opposti lati maggiori le attrazioni e le repulsioni sugli aghi calamitati:

messi a galleggiare sull'acqua, si volgono come una calamita. Questo fatto che aspettava una sufficiente spiegazione e che aprirà l'adito ad estese ricerche, è intanto un grande avvenimento ne' gabinetti magnetici. Fra i molti pezzi di terra cotta sui quali il Gherardi ha esperimentato, vi sono due mattoni tolti dalla Torre degli Asinelli di Bologna ed una tegola di Pompei che han mostrato grandissima energia magnetica.

15.

L' elettricità negativa del ciel sereno.

Il prof. Luigi Palmieri ha fatto degli studi speciali sull'elettricità dell'atmosfera. Egli è stato condotto a questa proposizione che: *ove cada la pioggia aver si deve elettricità positiva con una zona ad onda intorno intorno di elettricità negativa.* Secondo il sig. Palmieri questa zona si stende per un raggio di 30 miglia. Ecco così spiegata la causa della presenza dell'elettricità negativa nell'atmosfera. Questa non esisterebbe per sè nell' aria normalmente; ma quando si manifesta in un luogo, si può ritenere che ad una distanza minore di 30 miglia cade pioggia o grandine. Il sig. Palmieri cita un fatto accadutogli ultimamente a Napoli che avrebbe convertito gli increduli presenti. In un bellissimo giorno d'estate a Napoli si avevano nel gabinetto meteorologico indizii d'elettricità atmosferica negativa. Il sig. Palmieri annunzia ai suoi collaboratori che dovea far temporale in un luogo distante non più di 30 miglia. Effettivamente si seppe che il temporale era scoppiato ad Avellino.

16.

Ricerche magneto-elettriche.

Dopo l'ingegnosa teoria colla quale Ampére venne ad ammettere l'esistenza sul nostro globo di un sistema di correnti elettriche parallele all'equatore magnetico, e camminanti dall'Est all'Ovest, s'intraprese dai fisici un serio studio per rintracciare l'origine di queste correnti. Il sig. de La Rive le divise in due classi distinte: 1° quelle che determinano la direzione generale dell'ago calamitato, 2° quelle che producono le sue variazioni.

In quanto all'origine di quest'ultime, crede doverla attribuire particolarmente a quelle correnti elettriche che traversano l'atmosfera dall'equatore al polo, ove il fluido positivo si riunisce all'elettricità negativa del suolo. Le agitazioni continue degli aghi calamitati altro non sono che una conseguenza dell'esistenza ed intensità di queste correnti, quando le scariche che avvengono presso il polo sono molto violente e danno origine alle aurore boreali, gli aghi ce ne danno avviso colle loro perturbazioni.

Queste correnti atmosferiche danno origine nel suolo a correnti in senso contrario che si rivelano nei fili telegrafici, quando questi comunicano col suolo per mezzo delle loro estremità. La scoperta di queste correnti, collegata colla teoria delle variazioni del magnetismo terrestre, ha dato un nuovo impulso allo studio delle perturbazioni magnetiche.

Il P. Secchi non ha mancato di studiare anche questo interessante fenomeno, e nel suo *Bollettino Meteorologico* di quest'anno troviamo la relazione di *ricerche magneto-*

elettriche da lui intraprese, nelle quali si trovano riuniti i principali risultati a cui è pervenuto.

Queste ricerche sono state eseguite dal P. A. Secchi sul filo telegrafico diretto da Roma a Porto d'Anzio, lungo 52 chilometri, ed avente un'azimut di 13° da S. verso E. Lo strumento del quale si è servito per la misura di quelle correnti telluriche consisteva in un galvanometro a filo di rame vestito di seta e inverniciato a copale, non astatico, ed il cui ago era un pezzo di lima triangolare lungo 35$^{mm.}$ con un lato di 4$^{mm.}$ Le deviazioni vi erano lette a decimi di grado soltanto, nè ordinariamente si tenne conto della variazione diurna della declinazione, perchè riconosciuta non superiore ad un decimo di grado. Le osservazioni sono state fatte alle ore 7, 9, 10 1/2 circa ant., 12, 1, 1 1/2, 3, 5, 7, 9, 10 1/2 pom. In queste osservazioni, più che il valore assoluto delle correnti telluriche, si è studiata la differenza oraria d'intensità. In genere il P. Secchi ha verificato che la corrente è positiva da N. a S. e negativa in verso opposto. Le prime conclusioni a cui è giunto sono le seguenti:

1.° La corrente ha un periodo diurno. Nei giorni calmi e non burrascosi essa ha il primo massimo alle 10 ant. circa, indi decresce ed arriva a un minimo circa le 4 pom., poi ritorna a crescere alla sera, ed ha un secondo massimo dopo le 10 1/2 pom., a un'ora non ancora fissata e un altro minimo tra le 6 e le 7 del mattino.

2.° Questa legge è turbata nelle giornate burrascose, e in quelle di perturbazione magnetica.

3.° Nelle varie stagioni cambia alquanto il periodo.

Il sig Barlow che fu uno dei primi a studiare queste correnti telluriche su quattro linee telegrafiche che partivano da Derby, trovò che in quelle dirette da Nord ad Est, dalle 8 del mattino alle 9 di sera, il roometro indicava una corrente dal Sud al Nord, e l'ago di declinazione deviava verso l'Ovest, mentre nella notte la corrente andava

da Nord a Sud, e l'ago di declinazione deviava verso l'Est. I risultati ottenuti dal P. Secchi sembrano contrariare questi del sig. Barlow, fin qui citati ad esempio sui più recenti trattati di fisica, specialmente in ciò che riguarda la direzione di queste correnti.

Da una tavola ov' è registrata la media mensile della corrente trovata col galvanometro, nei mesi in cui si ebbe l'uso del filo telegrafico, il dotto fisico deduce che il massimo di questa corrente è evidentemente al mattino, alle 10 1/2 nei mesi di maggio, agosto, settembre, ottobre, marzo e aprile; negli altri, novembre, dicembre, gennaio, febbraio, è a mezzodì.

Il minimo pomeridiano sembra meno stabile, in genere cade dalle 3 alle 5; dopo il minimo della sera, cresce la corrente durante la notte almeno fino alle ore 10 1/2, ed il minimo del mattino è poco prima delle 7^{h}. Il bifilare è il magnete che più si accosta all'andamento della corrente, il suo minimo nel mattino anticipa un poco sul massimo di questa. Non si è però trovato nessun accordo tra il periodo della corrente, e il declinometro verticale.

Esaminata la corrente tellurica nel filo telegrafico tra Roma ed Arsoli, luogo che trovasi all'est di Roma distante circa 58 chilometri, si mostrò da principio in una direzione assai variabile, e dopo lunghe esperienze si venne a stabilire che generalmente tendeva da Ovest ad Est, e che il suo periodo è complementario di quello del meridiano.

In un'ultima nota il P. Secchi entra a discutere della possibilità che il periodo delle correnti da lui osservato sia prodotto dalla temperatura, che, variando la resistenza dei fili, faccia comparire variabile periodicamente una corrente costante derivata forse dall' azione chimica delle piastre poste all' estremità del filo telegrafico. A rimuovere questo dubbio, egli fece cambiare queste lastre, sostituendo rame ove prima era ferro, ma non ot-

tenne differenza nei risultati. Relativamente poi alle influenze della temperatura, osserva innanzi tutto che i massimi e minimi di questa non coincidono con quelli della corrente; oltre a ciò le ricerche fatte nella direzione del piano verticale danno un risultato molto concludente, mostrandosi in questo filo periodi affatto diversi da quelli del meridiano e ad esso complementari.

Da ricerche eseguite dal sig. Jacobini, ispettore dei telegrafi, sul valore delle correnti osservate sulla linea telegrafica da Roma ad Arsoli ed Anzio nella prima metà del mese di giugno, osservazioni che sommano a circa 500, spartite 5 o 6 per ora, si è venuto a stabilire:

Che le variazioni nella direzione di Arsoli, ossia della corrente sul parallelo magnetico, sono più forti di quelle del meridiano, ma la corrente assoluta è più forte in questo. Il periodo dell'una è quasi complementare di quello dell'altra; le perturbazioni straordinarie sono più forti e frequenti nella corrente equatoriale che nella meridiana.

Il sig. Jacobini si è anche occupato a verificare quanto aveva accennato il ch. prof. Matteucci, che cioè la corrente tende a luogo più alto, ed ha trovato che questa regola non si verifica sempre. Il P. Secchi crede che ciò possa dipendere dall'influenza delle piastre locali, per cui non costituisca un'obbiezione alle delicate ed accorte ricerche di quell'illustre scienziato.

L'influenza che l'elettricità atmosferica ha in queste correnti è messa fuor di dubbio dalle perturbazioni che in esse reca ogni piccola burrasca, talchè il P. Secchi conchiude che dallo studio di queste correnti si potrebbero cavare indizii del cattivo tempo, almeno per burrasche locali, assai più sicuri di quelli dei magneti e del barometro.

Ecco un nuovo avvenire per il telegrafo elettrico.

17.

Come si propaga la luce elettrica.

Una seria questione su questo proposito ha occupato in quest'anno gli scienziati romani. L'han combattuta corpo a corpo il dott. Francesco Ratti, professore di chimica all'Università romana, ed il P. Angelo Secchi da una parte; e dall'altra il signor Paolo Volpicelli, professore di fisica nella medesima Università, al quale si è unito in seconda fila il metafisico P. Nardini.

Ecco il fatto. Il prof. Ratti che per i suoi studi particolari, ha spessissimo avuto occasione di trovarsi vicino e studiare il candeliere elettrico, osservò che la luce che da questo emana non si diffonde egualmente per ogni senso, ma è quasi tutta proiettata dirimpetto al polo positivo, quasi ricevesse un impulso dalla corrente elettrica che la produce in modo tale che, rovesciando l'andamento di questa, il massimo di luce traslocasi dal lato opposto. Nè questa differenza d'intensità luminosa all'intorno dei carboni, è piccola cosa, ma si rivela anche all'occhio meno esperto; è una differenza notevolissima che non può dipendere dalla minore o maggiore incandescenza dei due carboni, poichè la luce elettrica non consiste in quella, ma sibbene nel fiocco luminoso che riempie lo spazio fra loro interposto.

L'osservazione era importante: trattavasi di un fatto costante che richiedeva una spiegazione. Quando i nostri dotti han cominciato a studiare il fenomeno, nuovo per essi, altri ha preteso rivendicare la priorità della scoperta come se per fare delle invenzioni bastasse avere gli occhi aperti. Ma nelle scienze d'osservazione scoprire significa verificare e spiegare.

Modificate le esperienze in molti modi, il fatto della mag-

gior luce di faccia al carbone positivo è stato costante, tanto colla corrente diretta, quanto colla corrente indotta per mezzo di perfettissime macchine di Ruhmkorff. Il professor Ratti ed il prof. Secchi hanno formulato il fenomeno così: la luce elettrica è più intensa nella direzione della corrente.

Fin qui la cosa andava di passo ordinario; se questo era un nuovo teorema del quale si arricchiva la Fisica, esso non aveva alcuna impronta irragionevole. Oggi che la teoria delle ondulazioni, nella spiegazione de' fenomeni luminosi, trionfa su tutta la linea, un fatto di questa natura aveva il suo analogo nei fenomeni del suono, che non differirebbero da quelli della luce se non che per il peso delle molecole vibranti, rimpetto alle sottilissimi particelle dell'etere. Tutti sanno che il suono si propaga più intensamente nella direzione verso la quale viene prodotto. È questo il segreto del portavoce.

Peraltro quando si è voluto andare più avanti e collegare il fatto di questa maggior intensità nel senso della corrente, colle teorie che servono oggi a spiegare i fenomeni luminosi; la questione si è intralciata, è divenuta oscura al punto, ci sia lecito dirlo, che non si sono più compresi ne' termini nè anche i contendenti. Il prof. Volpicelli ha impreso a sostenere che la luce elettrica si propaga come ogni altra luce. Ciò non risolve la questione e rimane abbastanza indeterminato.

Un dotto distintissimo, il cui giudizio in fatto d'elettricità è di gran peso, è il sig. Du Moncel. — Il prof. Volpicelli si rivolse a lui, domandandogli il suo parere in questa questione, e richiedendo una sentenza definitiva: *l'opinion d'un savant tel que vous..... résoudra la question.* — Il sig. Du Moncel rispondendo al prof. Volpicelli gli ha dato ragione; più tardi scrivendo al P. Secchi non gli ha dato torto. — Ciò era naturale e ben fatto. — La questione non essendo ancora abbastanza sviluppata

da formularsi in termini precisi ed accetti dalle due parti, non era ancora giudicabile. D'altronde il sentimento d'un dotto qual è il sig. Du Moncel può influire sulla questione, ma si aveva avuto il torto di farlo arbitro. Nelle scienze d'osservazione non c'è arbitrato che tenga, fosse pure quello di un Newton e di un Galileo; non c'è che la logica dei fatti.

In somma la questione degli scienziati romani non è ancora sciolta. Il fatto è vero, e tanto importante da meritare gli studi più assidui. Non foss'altro, una buona spiegazione schiarirebbe un po' più quel misterioso essere che è una corrente elettrica. Noi ci auguriamo che i dotti che hanno aperta la discussione seguitino a dedicarvi i loro studi con assiduità e che essi sian coronati da prospero successo. Lo stadio che la questione ha percorso sin qui ha dato pochi risultati fra molte parole, molte più che non tolleri il calmo gabinetto dell'osservatore.

18.

Stratificazione della luce elettrica.

Non v'è persona che assistendo alle brillanti esperienze del rocchetto di Ruhmkorff non abbia con particolare attenzione osservato quella stratificazione di luce che si osserva facendo comunicare gli elettrodi del rocchetto, colle due aste di un *uovo elettrico*.

Questo fenomeno che fu notato per la prima volta a Londra nel 1852 da Grove, ha dato luogo a molti e serii studi per parte dei più valenti fisici intenti a spiegarne la causa. La stratificazione della luce fu studiata nel vuoto, nell'aria più o meno rarefatta, ed attraverso vapori e gas di diversa natura: si costruirono appositi apparecchi per dimostrare tutte le diverse apparenze di

questi strati luminosi, ed i tubi di Geissler perfettamente vuoti di aria, ma contenenti piccole quantità di un vapore o di un gas, sono i più conosciuti ed i più adatti a questo studio.

Una breve e ragionata disamina delle varie spiegazioni date sulla stratificazione della luce elettrica, forma il soggetto d'una memoria presentata all'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (Serie II, tom. III, fasc. 3) dal prof. Lorenzo Della Casa, il quale, dopo aver dimostrata l'insufficienza di quelle fin qui proposte, si fa a spiegare nel seguente modo l'origine del fenomeno.

L'elettrodo positivo esercitando un'attrazione sopra gli strati più vicini del gas o vapore, di cui è ripieno l'uovo elettrico, questi gli si avvicinano, e, diventati luminosi in seguito alla scarica che ha luogo tra essi e l'elettrodo, sono poscia respinti; allora operano sugli strati seguenti, nella guisa stessa che l'elettrodo operò su di loro, e così questi secondi sugli altri, finchè si giunga al polo negativo. Ripetendosi continuamente questa trasmissione di elettricità, si avrà una serie continua di scariche luminose, le quali per la rapidità con cui si succedono, fanno apparire stratificata la luce che per esse si svolge. Il concetto del sig. Della Casa è dunque fondato sull'ipotesi che la massa gassosa interposta tra i due elettrodi dell'uovo, nello stato di rarefazione in cui trovasi in virtù dell'attrazione elettrica, possa separarsi in altrettante zone le quali poi agiscono come se fossero isolate.

In appoggio di questa ipotesi egli adduce un suo esperimento che tende a dimostrare lo spostamento degli strati verso i due poli. Adattato alle pareti dell'*uovo* un provino di mercurio simile a quello delle macchine pneumatiche, egli osservò, nella colonna di mercurio durante la produzione della stratificazione, delle oscillazioni, le quali provano, secondo lui, un cambiamento continuo di pressione sull'orificio del provino, od un moto nell'interno dell'uovo.

19.

Il batoreometro.

Il sig. Giuliano Giordano, prof. di Fisica all'Università di Napoli, ha letto al reale Istituto d'Incoraggiamento una sua memoria sur un nuovo istrumento da lui inventato per misurare lo spessore delle lamine sottilissime per mezzo della corrente elettrica, e che egli chiama *Batoreometro.*

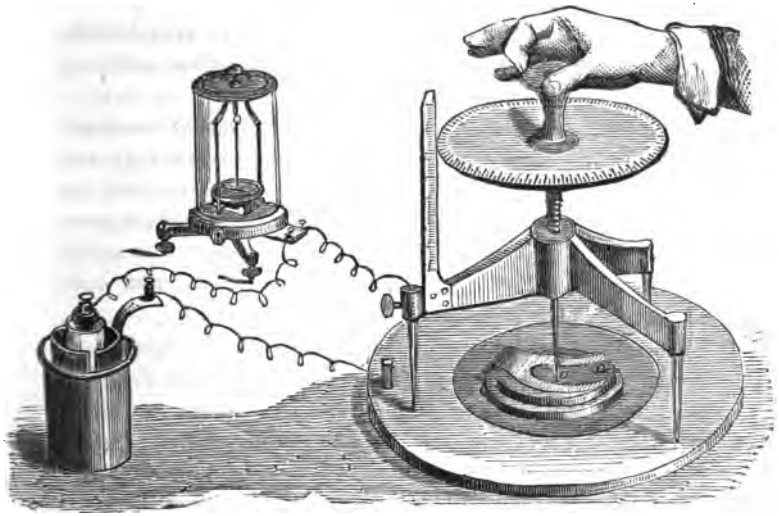


Fig. 3. — Il batoreometro.

L' istrumento presenta la più grande semplicità ed insieme la più grande esattezza. Sur un piano isolante s'elevano due colonnette che portano una traversa colla madrevite, in cui gira avanzandosi d'alto in basso una vite micrometrica a passo piccolissimo di un millimetro od anche di mezzo millimetro. Questa vite che termina in

20.

Udometro autografico.

Il sig. Luigi Palmieri, professore di meteorologia nell' Università di Napoli, propone un nuovo udometro autografico. È una ruota portante alla circonferenza 10 cassette che per altrettanti tubi convergenti nel centro, comunicano con un'altra cassetta che si innesta dolcemente nella ruota e che ha una sola apertura. L' acqua che cade penetra in questo secondo recipiente e da esso passa per il tubo in una delle cassette. Quando l'acqua si è accumulata in una di queste, la ruota perde l' equilibrio, fa un decimo di giro, lascia cader l'acqua, e comincia ad empirsi la cassetta seguente. Un giuoco abbastanza semplice di leve fa sì che il movimento della ruota spinga una matita sul foglio di registro, e vi segni il passaggio di una cassetta. L'istrumento è così combinato che una cassetta della periferia si muove quando è passato in essa uno strato d'acqua della cassetta centrale dell' altezza di un millimetro. Il calcolo dell'acqua caduta sull'unità di superfice diviene così semplicissimo.

21.

Formula per l'altimetria barometrica per piccole differenze di altezza: per Kahl.

La cognita formula data da Laplace

$$h = 18393^{m} \log \frac{B}{b} \left(1 + 2 \frac{T + t}{1000}\right)$$

ove h rappresenta la differenza d' altezza fra le due stazioni: — B e T l'altezza barometrica e la temperatura

corrispondente alla stazione inferiore; b e t i risultati analoghi delle osservazioni fatte alla stazione superiore, — è stata modificata da Babinet in un'altra più semplice, perchè non contiene logaritmi, e che vale specialmente per piccole differenze di altezza. Essa è la seguente

$$h = 16000 \frac{B - b}{B + b} \left(1 + 2 \frac{T + t}{1000}\right)$$

ove le medesime lettere hanno i medesimi significati che sopra. Ecco come se ne può dare la verificazione. Se si pone $B + b = S$; $B - b = D$ si trova $B = \frac{1}{2}\left(S + D\right)$ $b = \frac{1}{2}\left(S - D\right)$ onde $\log. \frac{B}{b} = \log. \left(\frac{S + D}{S - D}\right) =$ $\log. \left(\frac{1 + \frac{D}{S}}{1 - \frac{D}{S}}\right) = \log. \left(1 + \frac{D}{S}\right) - \log. \left(1 - \frac{D}{S}\right)$.

Ora abbiamo prossimamente $\log. \text{nat.} \left(1 + \frac{D}{S}\right) = \frac{D}{S}$ $\log. \text{nat.} \left(1 - \frac{D}{S}\right) = - \frac{D}{S}$ e se il modulo del sistema dei logaritmi di Brigg s'indica con $M = 0{,}434294482$ si ha

$$\log. \left(1 + \frac{D}{S}\right) - \log. \left(1 - \frac{D}{S}\right) = 2\,M \frac{D}{S} = 2\,M \frac{B - b}{B + b}.$$

La formula di Laplace per l'introduzione di questo valore assumerebbe il fattore

$$2\,M\,(18393) = 15975{,}9$$

si potrebbe dunque invece di

$$18393 \log. \frac{B}{b} \text{ porre } 15975{,}9 \frac{B - b}{B + b}.$$

Ma poichè l'espressione $\frac{B - b}{B + b}$ è alquanto minore di log. $\frac{B}{b}$, Babinet assume un fattor numerico un poco maggiore = 16000 onde risulta la formula

$$h = 16000 \frac{B - b}{B + b} \left(1 + 2 \frac{T+t}{1000}\right).$$

Per mostrare l'utilità che ne può avere l'applicazione valga la seguente tavola.

B	b	18393 log. $\frac{B}{b}$	16000 $\frac{B-b}{B+b}$	Differenza
760	710	543,6	544,2	— 0,6
760	660	1126,9	1126,8	+ 0,1
760	610	1756,3	1751,8	+ 4,5

22.

Le curve d'assorbimento della luce osservate collo spettrometro.

Lo spettrometro acquista una nuova applicazione. Nello studio delle leggi dell'assorbimento che soffre un raggio luminoso, nel traversare mezzi diafani colorati, si è cominciato a servirsi di curve descritte sullo spettro colle ascisse misurate sul lato inferiore dello spettro di un prisma verticale, e le ordinate sulle righe di Fraunhofer. G. Herschel ha indicato il modo di vederne effettivamente l'andamento disegnato naturalmente sullo spettro. « Per giudicare la forma della curva si guarda una fessura luminosa attraverso un prisma ed attraverso la lamina co-

lorata. Dappertutto, ove lo spettro è offuscato, la curva s'abbassa e tanto più quanto la tinta è più fosca. (1) »

Questa esperienza parlante agli occhi, era molto più comoda della costruzione della curva, col calcolo di una equazione che desse la quantità di luce emergente. Per altro ciò non era tutto quanto si potesse desiderare; anzi mancava all' esperienza una parte essenzialissima: colla grossezza della lamina colorata l'assorbimento varia moltissimo non solo in quantità ma anche nei raggi. V'hanno molti corpi diafani che veduti in istrati sottili presentano un colore, e in istrati grossi un altro. A cagion d' esempio l'acquavita che fra noi si vende ordinariamente sotto nome di rhum, in istrato sottile si vede gialla; in uno strato un po' grosso rosso-castagna. Si sarebbe dunque dovuto fare in modo che il raggio luminoso che si osserva traversasse strati di diverso spessore, ed ancor meglio in modo che questo spessore variasse in modo continuo; allora verrebbe a dipingersi sullo spettro la curva d'assorbimento con andamento continuo e con tutti i suoi massimi e minimi.

Questo ha fatto il prof. Gilberto Govi, che ha letto il suo lavoro e mostrato il suo apparecchio all' Accademia delle Scienze di Torino. — Egli dispone avanti la fessura dello spettrometro collo spigolo normale ad essa e l' angolo dietro in basso, un prisma del corpo cui assoggetta all' esperimento. Quando l' indice di refrazione di questo corpo fosse grande, corregge la deviazione dei raggi emergenti con un altro prisma di indice possibilmente eguale e non assorbente. Così la luce che entra nella fessura dovrà traversare differenti grossezze del corpo assorbente e quindi si ottiene sullo spettro osservato la curva d'assorbimento con tutte le sue modificazioni.

Per riscontrare poi le coordinate dei diversi punti della curva, il prof. Govi si serve di due sistemi di fili, l' uno

(1) Daguin, *Traité de Physique*, IV, pag. 206.

verticale fisso nel cannocchiale, l'altro orizzontale mobile che per intersezione col primo darebbe le ascisse e le ordinate dei diversi punti della curva riflessi e proiettati sull'immagine dello spettro, come nello spettrometro. Per i liquidi debolmente colorati e nei quali per conseguenza bisogna far traversare al raggio luminoso lamine molto grosse, egli propone di costruire la curva a più riprese intercettando il raggio luminoso con masse della sostanza assorbente successivamente e continuamente più grosse, ma colle facce opportunamente inclinate, così che mettendole una vicina all'altra verrebbesi a formare un gran prisma. In questo caso ricorda di riferire i diversi punti della curva ad un micrometro od alle linee di Fraunhofer non alle bande colorate dello spettro, nelle quali è difficile fissare un punto di confronto; non tutti gli occhi, nè sempre, le vedono nella stessa posizione.

23.

Gli specchi magici dei Cinesi.

Fra le tante curiosità che ci giungono dalla Cina, una delle più rare è quella degli specchi magici, che han sorpreso non solo il volgo, ma pur anco i dotti, i quali o non ne hanno fin qui dato una spiegazione plausibile o ne hanno accettate le più strane. Che cosa sono questi specchi magici? Sono veri specchi metallici di una lega bianco-giallognola, di forma circolare, di circa un decimetro e mezzo di diametro, e leggermente concavi. Il metallo è piuttosto sottile, dello spessore di un mezzo millimetro ad un millimetro. Al di dietro dello specchio vi sono figure ed arabeschi dello stesso metallo in rilievo, fusi collo specchio. La magia di questi specchi consiste in ciò: che, rivolta obliquamente la faccia riflettente dello specchio al sole, esso proietta sur una superfice ad una certa di-

stanza come sarebbe una muraglia, un circolo illuminato nel quale si vedono le figure scolpite dietro lo specchio.

Come rendersi ragione di questo fatto? Alcuni dotti del celeste impero han detto che ciò proveniva da diversa azione del rame fino e del rame ordinario sulla luce. Sulla faccia anteriore si sarebbe dapprima prodotto in rilievo colla fusione del rame fino l'istesso disegno che è al di dietro, e poi con rame ordinario si sarebbero riempiuti gli incavi ed il tutto eguagliato col fuoco e col pulimento. Ciò però è smentito dal fatto che, esaminando la rottura di questi specchi, che sono fragilissimi, si vede che la loro pasta è omogenea in tutte le parti. Altri hanno attribuito il fenomeno ad un'azione della diversa densità del metallo sulla luce nelle diverse parti dello specchio: spiegazione che ammette necessariamente parecchie ipotesi che d'altronde non avrebbero alcuna ragione di sussistere.

Or ecco come spiega plausibilmente l'effetto degli specchi magici il prof. Gilberto Govi in una sua memoria all'Accademia delle scienze di Torino. Sulla faccia anteriore dello specchio si trova leggerissimamente disegnato in incavo il disegno che al di dietro è in rilievo. Queste ineguaglianze della superfice riflettente che sfuggono a chi le osserva, divengono sensibili se su d'essa si lascia cadere un fascio luminoso. Allora i raggi riflettendo variamente la luce ne mostreranno la figura con linee più chiare o più scure secondo la curvatura delle diverse parti.

È ben facile poi rendersi ragione con qual facilità si possa produrre a questo modo sul davanti il disegno che è dietro allo specchio. La sottigliezza dello specchio fa sì che esso ceda sotto la pressione del brunitoio, e che più resistano e quindi più si logorino le parti più resistenti, corrispondenti al disegno rilevato. A questo modo, cessato lo sforzo del brunitoio e le parti tornate alla loro naturale curvatura, si sarà prodotto in incavo sulla faccia lucida dello specchio il rabesco rilevato che è di dietro tanto

da sfuggire alla semplice ispezione, ma quanto basta per produrre il giuoco magico de'Cinesi.

Questa notizia può interessare i meccanici avvisando loro i riguardi da avere nel pulimento dei riflettori astronomici, e interessare la industria per il partito che se ne può trarre in molti oggetti di curiosità e di lusso.

24.

Un nuovo termometro a gas del prof. Govi.

Il signor Gilberto Govi professore di fisica all'università di Torino ha presentato a quell'Accademia delle scienze il modello di un nuovo termometro ad aria di sua invenzione.

Ecco essenzialmente in che consiste. Prima di tutto, diciamo a chi nol sapesse che cos'è un barometro aneroide. È una piccola scattola cilindrica di metallo che si vuota d'aria e si chiude ermeticamente. La pressione atmosferica esterna preme le due basi incurvandole all'interno. La pressione che diminuisce, l'elasticità del metallo tende a riportare i due fondi alla loro forma primitiva. Nel centro di una di queste basi è fisso un bottone che comunica il suo movimento d'alto in basso ad un braccio di leva. Questo movimento con una trasmissione meccanica qualunque è cambiato in movimento circolare orizzontale, e così un indice segna sopra un quadrante le variazioni della pressione atmosferica.

Ora si metta un barometro di questa fatta in una cassetta più grande, ermeticamente chiusa e la faccia superiore della quale sia un cristallo che permetta di vedere i movimenti dell'indice del barometro. Se si empie questa cassetta di gas, un aumento qualunque di temperatura ne accrescerà la forza d'espansione; quindi crescerà

la pressione in tutti i sensi, e così anche sul fondo del barometro aneroide che mostrerà aumento di pressione; un raffreddamento diminuirà la forza espansiva del gas, quindi decrescerà la pressione sull'aneroide ed esso indicherà diminuzione di pressione. A questo modo è il barometro che segna la temperatura. Questa è una nuova applicazione del fenomeno del calore che si trasforma in pressione e dalla pressione in moto.

Questo è sostanzialmente il meccanismo ideato dal professor Govi. Si gradua l'istrumento, o con un termometro campione, o direttamente, sottoponendo l'istrumento alle due temperature fisse del vapor d'acqua bollente e della fusione del ghiaccio.

L'inventore poi lo riduce anche a termometro a massimo e minimo, adattando all'asse che porta l'indice principale, due lancette che una piccola appendice può spingere distintamente ed esclusivamente l'una verso destra, l'altra verso sinistra, dimodochè dopo una escursione barometrica l'una indicherà la temperatura minima, l'altra la temperatura massima segnata dall'istrumento nell'intervallo.

Finalmente il signor Govi indica come questo istrumento potrebbe servire anche da registratore delle temperature, adattando all'asse degli indici un piccolo specchietto sul quale si farebbe cadere il raggio di una lucerna, che di rimbalzo andrebbe a disegnare una curva sur una carta fotografica che si venisse opportunamente svolgendo in un piano normale a quello dei due raggi. E quando si temesse che questo raggio possa alterare la temperatura dell'istrumento, egli lo farebbe portare da un sistema astatico che si moverebbe in corrispondenza del sottoposto indice magnetizzato.

Riconoscendo che questo istrumento può diventare registratore, come dice il suo autore, non è in questo il suo merito principale. I termometri registratori per mezzo

della fotografia sono troppo dispendiosi, imbarazzanti e di difficile manutenzione per prolungate osservazioni termoscopiche. Del resto, come termometro ad aria ed a massimo e minimo, esso è un'ingegnosa macchinetta. L'autore crede che esso potrà essere adottato nella massima parte delle osservazioni per le quali si adoperano gli altri termometri, ed anche in molte circostanze nelle quali sarebbero insufficienti le indicazioni dei termometri a mercurio, ad alcool, metallici ed elettrici.

25.

Pila metallica del prof. Minetto.

Una recente invenzione che ha in breve fatto il giro de' gabinetti è quella con cui il prof. Minetto ha riformata la pila di Daniell. Ecco come è disposta la pila Minetto. Sul fondo interno di un vaso cilindrico di vetro o d'altra sostanza isolante depone una lastra di rame. Sovr'essa mette uno strato di solfato di rame frantumato, e sopra di questo uno strato di sabbia pura, preventivamente lavata con acido idroclorico. Sulla faccia superiore dello strato di sabbia mette orizzontalmente una lastra di zinco della maggior purezza. Quel che resta del recipiente si riempie d'acqua. Affinchè poi la lastra di zinco, che essendo quella che si consuma deve essere piuttosto grossa, non s'affonda troppo pel suo peso, essa viene sorretta in parte con un filo metallico a spira che le permette di abbassarsi solamente in ragione della diminuzione dello strato di solfato di rame. Un'appendice metallica saldata alla lastra di rame e ricoperta di uno strato isolante attraversa il solfato di rame, la sabbia e l'acqua, e porta all'esterno il polo positivo della pila; un'appendice applicata alla lastra di zinco porta il polo negativo.

È chiaro che in questa disposizione tutto accade identicamente come nella pila di Daniell della quale essa è apparentemente una leggera modificazione. Così in questa come nell'altra, la lastra di rame può essere relativamente molto sottile; stantechè il rame del sale ripristinato dal lavoro della pila viene ad accrescerla continuamente.

La resistenza interna di questa pila è, in genere, maggiore di quella di Daniell. Però si può diminuirla a volontà, diminuendo lo spessore dello strato di sabbia e ravvicinando così la lastra di zinco a quella di rame. Il gran vantaggio di questa pila sta nella sua grande costanza. Quando sia montata in buone condizioni, essa può agire da per sè parecchi mesi senza bisogno di esser toccata.

26.

Del periodo diurno dell'elettricità atmosferica, e delle sue attinenze con quello delle correnti telluriche.

Eccoci nuovamente a parlare delle correnti telluriche; questa volta però non è il prof. Matteucci, nè il P. Secchi che ce ne porgono l'occasione, ma il sig. Palmieri di Napoli, già tanto benemerito della scienza per i suoi studi sull'elettricità atmosferica. È sua opinione che queste correnti telluriche altro non siano che una conseguenza dell'elettricità atmosferica. Vediamo com'egli sia venuto in questa persuasione.

Prima di tutto egli crede impossibile poter discernere le correnti puramente telluriche da quelle che direttamente procedono dall'influsso dell'elettricità nel suo periodo diurno naturale. L'azione diretta dell'elettricità dell'aria sui fili telegrafici vien dimostrata dai segni di corrente che si

hanno a circuito chiuso; d'altronde quando i fili sono congiunti al suolo è impossibile concepire una manifestazione dinamica in una sola parte di questo circuito.

Cercando inoltre di meglio stabilire questa relazione fra le correnti telluriche ed i fenomeni di elettricità atmosferica, e non potendo disporre di molte osservazioni proprie, egli si è giovato della serie oraria delle correnti stesse fatta dal P. Secchi e dal Jacobini di Roma, e ridottala in curve ha potuto paragonarla con le curve dell'elettricità atmosferica con tanta esattezza studiata nella Specola meteorologica della R. Università di Napoli. E quantunque le due osservazioni non siano state fatte nelle stesse condizioni, e sotto lo stesso cielo, pure ha potuto scorgere tra il periodo delle correnti telluriche e quello dell'elettricità atmosferica una corrispondenza assai manifesta; tenuto a calcolo che il periodo dell'elettricità atmosferica, presentando delle varietà e degli spostamenti anche nei giorni più calmi e sereni, fa sì che una curva non somigli perfettamente all'altra.

27.

Solenoide termoelettrico.

L'illustre prof. Govi, di cui abbiamo riferito già parecchi studi, mostrava ai suoi scolari dell'Università di Torino nel giugno p. p. un esperimento che crediamo degno di richiamare l'attenzione de' fisici. Si tratta di un nuovo solenoide termoelettrico, di cui ecco la descrizione, quale ci fu gentilmente favorita dallo stesso sig. prof. Govi.

Sovra un cilindretto di cartoncino sono infilati moltissimi anellini metallici composti di due semicerchi, l'uno

di antimonio, l'altro di bismuto, saldati insieme a' due punti di contatto. Ogni anello è separato dal suo vicino mediante uno straterello coibente. Tutte le saldature degli anellini sono su due generatrici opposte del cilindro, il quale è per tal modo sospeso ad un filo senza torsione passante pel suo centro di gravità, che, l'asse del cilindro giacendo in un piano orizzontale, una delle due generatrici occupate dalle saldature risponda alla parte più bassa del cilindro, l'altra alla parte superiore. Sospeso il cilindro al suo filo e postavi sotto una lastra calda di rame o una lamina di vetro riscaldata, ogni anellino vien percorso da una corrente elettrica; e il solenoide così ottenuto può esser attratto o respinto dai poli d'una calamita. Il fenomeno è di breve durata, perchè la conduttività dei metalli onde son fatti gli anellini tende a diminuire continuamente la differenza di temperatura fra le due saldature, ed a scemare la forza elettromotrice, da cui viene la corrente.

28.

Il megametro.

Gli strumenti ottici, dei quali sono rappresentanti il cannocchiale ed il microscopio, l'uno e l'altro strumenti d'ingrandimento, questo per gli oggetti che sfuggono all'occhio nudo per la piccolezza delle loro dimensioni, quello per gli oggetti che la distanza rimpiccolisce, sono que'preziosi meccanismi che ognun sa.

Fra le esigenze della scienza e le esigenze dell'applicazione di queste macchine, v'è talora il bisogno di conoscere il rapporto che passa fra l'immagine e l'oggetto osservato;

occorre cioè la misura dell'ingrandimento. Sebbene parecchi fisici siansi occupati di questo problema, regna tuttavia nella pratica una indecorosa incertezza. Si vede talora che un osservatore crede avere con un istrumento un ingrandimento di 2000 volte, mentre un altro non conta che tre o quattrocento volte. Il prof. Gilberto Govi ha studiata nuovamente la soluzione di questo problema ed ha proposto a tal fine un istrumento che dal suo ufficio chiama *megametro.*

Quando l'immagine che si ottiene dall'istrumento ottico è reale, la sua misura è della massima semplicità. Basta farla cadere sur una scala graduata, per esempio sur una scala incisa sur una lastra di cristallo, e leggerne la lunghezza totale. Il rapporto dei diametri dell'oggetto e dell'immagine darà l'ingrandimento.

Ma quando l'immagine che si ottiene è virtuale, quando cioè la si vede dove non è nè l'oggetto, nè la sua immagine, e dove per conseguenza non la si potrebbe proiettare sur una scala, perchè vi si vedrebbe l'immagine e non la graduazione, il problema diventa molto complicato. Ecco come egli lo risolve.

Un piccolo cannocchiale munito del suo obbiettivo, di 6 a 10 centimetri di foco, porta nel foco dell'oculare un micrometro scalfito sul vetro, mobile onde poterlo adattare alle diverse viste. L'osservatore adunque vedrà sempre distintamente questo micrometro; e nell'istesso tempo, accorciando od allungando opportunamente l'istrumento coll'aggiunta d'appositi tubi, può ottenere la visione distinta dell'immagine obbiettiva, qualunque sia la distanza dell'oggetto dalla lente anteriore del megametro. Ciò vuol dire, che allontanando o ravvicinando l'oculare all'obbiettivo può far coincidere sull'istesso piano il micrometro oculare e l'immagine obbiettiva.

Il primo tubo del megametro dotato di un movimento a piccolissimo passo, porta una graduazione ed un nonio,

col quale si potranno conoscere in frazioni di millimetro, secondo la perfezione della costruzione, le piccolissime variazioni nella lunghezza dell'istrumento. Ciò è necessario pel suo uso, dacchè la grandezza dell'immagine dipenderà dalla distanza dell'oggetto dall'obbiettivo e per le diverse distanze varierà la posizione dell'immagine obbiettiva nel tubo del megametro. Colle dimensioni, assegnate dal prof. Govi, di 7 centimetri per la distanza focale dell'obbiettivo, per un oggetto posto a 30 centimetri dall'istrumento, è sensibile nell'oculare lo spostamento di un millimetro in più od in meno.

Per l'uso di questo strumento va preparata una tavola che si costruisce a questo modo. Si pone una graduazione metrica ad una distanza opportuna dal megametro, da poterla osservare nettamente colla massima lunghezza dell'istrumento; si misura la distanza della scala dall'obbiettivo, la distanza focale nel tubo mediante la graduazione ed il nonio del portaoculare; ed il numero delle divisioni del micrometro oculare che comprendono una unità di lunghezza sulla scala metrica. Si notano i tre numeri in tre colonne distinte; e poi si allontana alquanto la scala metrica e si adatta lo strumento per la visione distinta in questa nuova posizione dell'oggetto. Tutti e tre questi numeri avranno variato; si leggono i nuovi e si notano nelle colonne corrispondenti. E si ripete questo lavoro per un gran numero di distanze dell'oggetto dall'obbiettivo. Si può estendere questa tavola quanto si vuole ed in essa si possono ottenere questi dati per variazioni piccolissime.

È chiaro che ogni volta che l'oggetto si troverà dall'obbiettivo ad una distanza osservata, si avranno l'istessa misura sul nonio, e l'istesso numero di divisioni del micrometro oculare che comprenderanno una unità di lunghezza metrica; e viceversa.

A questo modo ponendo il megametro al posto dell'oc-

chio dell'osservatore dietro una lente o dietro un sistema di lenti si può facilmente trovare l'ingrandimento prodotto. Quando occorra, si può collimare ad una scala divisa in parti di metro fissa ad una certa distanza dal cannocchiale, ed osservarla prima ad occhio, poi col megametro. Il numero delle divisioni della scala intercette da una divisione o da un dato numero di divisioni del micrometro oculare del megametro, darà facilmente, coll'aiuto della tavola, l'ingrandimento.

Quando i termini consecutivi della tavola variano lentamente, si possono per la pratica trovare i valori intermedii con una semplice proporzione.

Il nuovo istrumento del prof. Govi si presta eziandio a diverse ricerche per gli studi teorici dell' ottica, e per riconoscere le costanti del calcolo per la costruzione degli istrumenti diottrici.

III. — CHIMICA.

1.

Nuova adulterazione del solfato di chinina.

Le adulterazioni del solfato di chinina furono sempre oggetto di studio per i chimici, dopo che il caro prezzo a cui si vende questo possente medicamento, ed il gran consumo che se ne fa annualmente, indussero alcuni fabbricatori e commercianti a mescolarvi sostanze meno costose, quali sono l'amido, lo zuccaro, il solfato di cinconina, ed in oggi un nuovo sale, assai poco conosciuto, il solfato di chinoidina.

Di questa nuova adulterazione il cav. Orosi dava conto alla Società Medico-Fisica di Livorno, ch'esso presiede, annunciando che in alcuni casi il solfato di chinoidina viene totalmente sostituito in commercio a quello di china, di cui presenta i medesimi caratteri.

Tutti sanno che dalla china si estraggono la chinina, la chinoidina, la cinconina, la cinconidina e la cincovatina o avicina, orbene da molto tempo nei residui della

fabbricazione del solfato di china si era notata una materia bruna, incristallizzabile, amorfa, che era appunto la chinoidina; quantunque riconosciuta febbrifuga non ricevette fin qui applicazione medica, però sembra che da questa sostanza siasi ora estratto questo nuovo sale che tenta sostituirsi al solfato di china.

I caratteri che gli assegna il sig. Orosi sono, di esser bianco, leggero, fioccoso, poco solubile nell' acqua fredda, più in quella calda, cristallizzandosi per raffreddamento. È solubile nell' alcool, nell' etere, ed acidulato con parvissima quantità di acido solforico diviene più solubile nell'acqua; la soluzione, diluita che venga, acquista quel colore cilestro che dicesi fluorescenza. La base di questo sale precipita coll' ammoniaca, è bianca, e solubile nell' etere come lo è la chinina.

Dopo aver mostrato questa stretta somiglianza dei due sali, il sig. Orosi cita quali sono i caratteri per poterli differenziare, e cominciando dalla solubilità nota, dice che il solfato di chinoidina è molto più solubile di quello di china, tanto a freddo che a caldo, ed in quest' ultimo caso può dirsi quasi doppiamente solubile. Precipitando la chinina dai suoi sali, essa presentasi coll' aspetto di resina compatta, spezzabile; all'incontro la chinoidina precipitata è sempre pulverulenta, bianchissima ed incoerente; convertita in acetato, manifesta una gran differenza con quello di chinina che è cristallizzabile. Oltre di ciò, una soluzione di citrato di chinina, fatta bollire, si colorisce in giallo: ciò non si verifica nel citrato di chinoidina, il quale può bollire lungamente senza mai alterarsi.

I caratteri per i quali il signor Orosi distingue questo nuovo sale, dal solfato di chinina, possono così riassumersi:

1.° La sua maggior solubilità nell' acqua.

2.° Lo stato polverulento in cui sempre si ottiene precipitato l' alcaloide, che d' altronde ha quasi tutti i caratteri chimici della vera e propria chinina.

3.° La quasi incristallizzabilità dell' acetato, mentre quello di chinina è cristallizzabilissimo.

4.° La incapacità che ha il citrato ad ingiallire per opera del riscaldamento, mentre quello di chinina è alterabilissimo.

Resta adesso a vedere se l'azione medica dei sali di chinoidina, è la stessa di quelli di chinina. Non basta che essi provengano dalla stessa sostanza; la chimica conosce dei corpi detti isomeri, i quali, benchè costituiti sotto lo stesso peso da elementi uguali, pure godono di proprietà mediche affatto diverse; per la qual cosa il sig. Orosi termina la sua memoria, invitando i medici ad un attento studio di questo nuovo prodotto, per riconoscere se possa sostituirsi ai sali di chinina.

2.

La dialisi.

Che cosa è la *dialisi?* — Se ci fosse lecito definirla un po' poeticamente, diremmo che la dialisi è forse un nuovo occhio d' osservazione, un nuovo braccio della chimica; è certamente poi un nuovo mezzo di analisi. Scientificamente è il mezzo di separare sostanze che si trovano in uno stato d' aggregazione molecolare differente. Il signor Graham s' è accorto che certe sostanze erano capaci di attraversare egregiamente certi mezzi, e certe altre no. È una parte degli ancora non ben spiegati fenomeni endosmatici ed esosmatici. Osservando meglio, ha veduto che uno strato di sostanza albuminoida o collosa, disseccato, permette il passaggio delle molecole dei corpi cristallizzabili, non de' corpi albuminosi e collosi come lui, quali sarebbero una soluzione di gomma, uno sciroppo, amido ecc. Ecco l' esperienza fondamentale: Un foglio di carta da

lettera di fabbricazione francese, sottilissimo e bene incollato, senza alcuna porosità, fu antecedentemente umettato, quindi posto sulla superfice d'un piccolo bacino di diametro minore della larghezza del foglio, e pieno d'acqua. La carta era stata depressa al centro e formava una specie di scodellino. Si versò in questa cavità una soluzione mista di zuccaro di canna e di gomma arabica contenente 5 per 100 di ciascuna di queste due sostanze. Dopo 24 ore il zuccaro quasi in totalità era passato nell'acqua traversando la carta, senza essere accompagnato dalla minima traccia di gomma. — Così il debole strato di amido gelatinoso interposto nel tessuto della carta impiegata non avea presentato alcun ostacolo al passaggio del *cristalloide zuccaro*, ma aveva arrestato il *colloide gomma*. È questo mezzo di separazione per diffusione a traverso d'un diaframma di materia gelatinosa che il sig. Graham indica colla parola *dialisi*, mentre chiama *dializzatore* il diaframma. (MALAGUTTI. *Leçons élém. de Chimie*, II. 494). — Il sig. Graham chiama *diffusione molecolare* questa facoltà, che hanno le materie le quali possedono una rilevante solubilità, di *diffondersi* e di spandersi in più o meno tempo in tutta la massa del solvente. Chiama *cristalloidi* queste sostanze, perchè fra esse sono essenzialmente corpi cristallizzabili; *colloidi* tutte quelle che avendo per tipo la gelatina o la colla allo stato idrato presentano una consistenza gommosa, e che essendo in massima parte molto solubili nell'acqua, non sono però tenute che debolmente in soluzione.

Il sig. Graham spiega così il fenomeno fondamentale della dialisi: la carta senza colla, che ~~d'ordinario~~ è un filo, lascia passare con eguale indifferenza, e totalmente tanto i cristalloidi che i colloidi. La carta incollata non lascerebbe più passare nè gli uni nè gli altri, perchè l'idrato di amido che la riveste è insolubile. Ora il cristalloide a differenza del colloide avrebbe il potere di as-

sorbire l'acqua dell'idrato d'amido molecola per molecola, e così separarsi completamente dal colloide e diffondersi nel vaso inferiore. — Questa spiegazione non sapremmo se sia completamente esatta, giacchè si ottiene la dialisi per mezzo di un vaso di terra da pipa poco cotta.

Ora i dializzatori si fanno di carta pergamena. Questa è una specie di carta senza colla; intrisa per un istante nell'acido solforico o nel cloruro di zinco, essa acquista una grande tenacità: se ne forma il fondo di una specie di staccio, nel quale si versa il miscuglio che si vuol separare, e si sospende in un vaso pieno d'acqua.

Ecco alcuni risultati di questo nuovo metodo di investigazione. È il signor Graham che parla in una nota all'Accademia francese delle scienze il 6 giugno 1864.

« *Dialisi della digitalina.* — Si mettono nel dializzatore 100 centimetri cubi d'acqua distillata che tenga in soluzione un centigrammo di digitalina pura. Dopo ventiquattro ore si sospende la dialisi; il liquido contenuto nel vaso esterno è evaporato con precauzione a siccità in una capsula di platino. Esso lascia un residuo pesante esattamente 0gr. 01 dotato di un sapore amaro, e che presenta i caratteri della digitalina..... Il liquore che resta nel dializzatore è egualmente evaporato a siccità in un vaso di platino: esso si volatilizza senza lasciar residuo; tutta la digitalina è dunque passata nel liquido dializzato ».

Allo stesso modo questo esperimentatore ha in diciotto ore separato quasi intieramente da 45 centimetri cubi d'orina la digitalina, contenuta in due centimetri cubi di una soluzione di 0gr. 50 per 100 centimetri cubi d'acqua. Cogli stessi metodi egli ritrova per mezzo della dialisi debolissima quantità di morfina e di brucina. Dopo aver dati alcuni caratteri particolari della digitalina, dice: « Io farò in oltre osservare che la dialisi, ed è questo il suo gran vantaggio, permette di separare dalle sostanze animali, alle quali si mescolano, i veleni vegetali

in uno stato di purezza così grande, da permettere di esaminarne facilmente i principali caratteri ».

Il nuovo metodo della dialisi non ha ancora preso ben possesso del gabinetto del chimico, ed ecco già il genio dell' industria viene ad impadronirsene per applicarlo ai comodi della vita. — La salamoia colla quale si conservano le carni, toglie loro una gran quantità di succhi nutritivi, che sono gettati via coll' acqua nella quale si dissala la carne. Questo spreco è tale che la sola città di Glascow getta via annualmente 450,000 litri di salamoia, e si è calcolato che un litro di salamoia contenga in soluzione tanti elementi nutritivi, quanti ve ne sono in una libbra e mezza di carne. Qual enorme quantità d'alimenti gettata via! Ora colla dialisi dissalando la carne nel dializzatore, questa abbandona il sale; che passa nel vaso inferiore riacquista una gran parte de' succhi, e riprende la morbidezza e l'aspetto della carne fresca.

Il sig. Guigney ha fatto fare un gran passo alla dialisi cambiando lo staccio del sig. Graham in un vaso poroso che non può esser attacato da molti corpi, pe' quali non si potrebbe adoperare la carta pergamena. Egli ha sciolto del cotone in una soluzione ammoniacale d'ossido di rame, ed ha veduto il composto di rame traversare il vaso poroso ed andare a colorire in bleu l' acqua nel quale era immerso, mentre il cotone restava dall'altra parte.

Il sig. Guigney spera oggi di poter applicare la dialisi ai solidi, promovendo il passaggio dialitico dei corpi liquefatti per un' alta temperatura attraverso lo spessore dei vasi porosi.

3.

L' ozono.

Che cosa è l'ozono? Lungi dal poter dire con sicurezza che cosa sia l'ozono, la sua esistenza appare sovente

molto ambigua. — Le esperienze di Schönbein hanno stabilito che questo qualche cosa che diciamo ozono, che si manifesta al suo noto odore ed alla sua azione colorante sulle carte amidoiodurate, non è che uno stato allotropico dell' ossigeno. Il chimico può produrre a sua posta l'ozono nel laboratorio, o coll' elettrolisi dell' acqua a bassa temperatura, o colle scariche elettriche, o col fosforo umido. Allora il chimico ne sa la provenienza e può essere abbastanza tranquillo sulla sua essenza. Ma quando esso trova nell' aria atmosferica un principio che agisce sulle carte iodurate come l'ozono, potrà egli esser sicuro che l'ozono esista nell'aria, e come si renderà conto della sua produzione in tutti i casi?

Di questo si è occupato il prof. Luigi Palmieri. Esposti a severa critica i molteplici esperimenti del Cloez sull' ozono, giunge alle stesse conclusioni del dotto osservatore, ma i suoi esperimenti hanno il vantaggio di gettare una nuova luce su questo argomento. Ecco i risultati principali di questi studi.

La luce sembra il principal agente della produzione dell'ozono naturale. Sotto la sua influenza le carte ozonoscopiche si colorano quando nell' ambiente, formato d'altronde da un gas qualunque, inerte come l'idrogeno, l'azoto, l'ossido di carbonico, vi siano ossigeno libero, ed una sufficiente umidità. Queste due condizioni sono indispensabili. La luce però nel vuoto non ha azione sulle carte. — Il cloro ed i vapori nitrosi colorano le carte quando essi siano in una certa abbondanza, anche nell'oscurità. — Le essenze, almeno molte di esse sulle quali il signor Palmieri ha operato, come quelle di trementina, di lavanda, di rosmarino, di menta, di cannella, di limone, di arancio e di mandorle amare, alterano le carte in presenza dell' ossigeno, anche senza la luce. — I vapori di queste essenze riscaldate colorano le carte; prolungando l' operazione cessa questa azione; più tardi le carte si scolorano nuovamente,

per ricolorarsi quando rincontrino nuovo ozono. — Le essenze stesse che coll' ebollizione perdono la facoltà colorante, la riacquistano, esposte all' aria ed alla luce.

L'acqua assorbirebbe una certa quantità di ozono; l'aria passata per una bottiglia di lavaggio sarebbe meno attiva che allo stato naturale. — L'ozono, passando attraverso una soluzione di nitrato d' argento, scompare. — Più notevole è il diportarsi dell' ozono, che traversa soluzioni di carbonati e bicarbonati alcalini o terrosi. Esso traversa impunemente i bicarbonati, ma è arrestato dai carbonati. Dopo un lungo sviluppo attraverso quest' ultimi, essi si cambiano in bicarbonati, ed allora l' ossigeno riprende le proprietà dell'ozono. — Le carte amidate ed impregnate di ioduro di potassio sono fin qui il migliore istrumento ozonoscopico ed ozonometrico, che la scienza si abbia; e la soluzione di ioduro di potassio trattiene l'ozono.

All' ozono la scienza ha domandato la spiegazione di uno de' più oscuri e de'più importanti fenomeni, la nitrificazione. Oggi, benchè per delicate esperienze fatte al coperto di tutte quelle cause che possono indurre in errore, sembri indubitabile che nell'atmosfera si trova l' ossigeno in quello stato allotropico, che diciamo ozono; tuttavia, le variazioni che soffre l' ozono in tante circostanze tolgono molto alla fiducia colla quale la scienza accettò sulle prime gli esperimenti relativi.

Il dottor Moffat dopo venti anni d'osservazioni ozonoscopiche ha trovato che: « La quantità di ozono cresce collo scendere del barometro, con l' aumento dell' umidità relativa, coi venti di Sud e di Sud-Ovest; è maggiore in tempo di pioggia e di elettricità negativa; è più grande di notte che di giorno, più nell'inverno che nella state. Varia coi luoghi per modo che al lido del mare è sempre più che nell'interno delle terre; è maggiore colle altezze, abbonda in campagna, ed è scarso nei luoghi abitati, giungendo a

zero ove sono sostanze in putrefazione. Esso ha un gran potere ossidante, e perciò è distrutto dalle sostanze ossidabili. Sul mare e verso le sponde, mancando i prodotti della putrefazione, l'ozono si mostra più copioso e le correnti atmosferiche equatoriali sono generalmente più ozonifere di quelle che vengono dai poli. Le lunghe calme rendon l'aria priva o scarsa d'ozono, il quale rinasce col vento ». — « Ora, soggiunge il prof. Palmieri, la maggior parte di queste condizioni indicate dal Moffat io le trovo del pari nell'elettricità atmosferica; per cui spero un giorno, all'ozonometro strumento di sua natura grossolano ed imperfetto, poter sostituire l'elettrometro atmosferico da me ridotto strumento comparabile e di grande precisione ».

Ed ecco che mentre alcuni non ammettono l'ozono atmosferico, mentre altri l'ammettono a mala pena, in Germania, oltre quella dell'ozono si riconosce anche l'esistenza dell'antiozono. Il dottor Meissner fa passare l'ozono, perfettamente puro attraverso una soluzione di ioduro di potassio, e poi attraverso l'acqua distillata. Allora alla superfice di questa si forma una nebbia senza abbassamento di temperatura. Guardate dove ci conduce l'ozono. La nebbia è il prodotto dell'antiozono; di questo che sarebbe ossigeno elettro-positivo, mentre l'ozono sarebbe ossigeno elettro-negativo. Il sig. Meissner fa raffreddare i vapori d'acqua nel vuoto, nell'azoto, nell'idrogeno, nell'acido carbonico: essi non formano mai la nebbia quando non v'è presenza d'ossigeno: molti fatti di fumi e di nebbie sarebbero così spiegati. I fumi stessi del fosforo sarebbero così prodotti. L'ossigeno combinandosi al solfo prenderebbe il suo stato elettro-negativo e lascerebbe dietro sè elettricità positiva, che varrebbe a produrre antiozono, e quindi la nebbia. Ecco fors'anco la spiegazione delle celebri nebbie secche.

4.

Dell' ozono studiato nei suoi rapporti colla fotografia.

Per poco che uno lavori in fotografia, rimane presto convinto dell' incertezza che regna tuttora nei processi fotografici, non ostante il rapido progresso fatto in quest' arte. Sonovi certe cause perturbatrici, l' esistenza delle quali è ancora un mistero per la scienza. Prendete il più bravo ed intelligente fotografo: avrà egli pure le sue ore ed i suoi giorni nei quali a dispetto della sua bravura, gli riesce impossibile il lavorare, servendosi di quelle stesse sostanze che poco innanzi gli davano ottimi riultati; dimandategli la causa di questo sconcerto, ed egli l' ignora, come l' ignora il più abile chimico; quando tutto ad un tratto, senza cambiar niente, le sue operazioni fotografiche tornano alla loro primitiva perfezione, mentre in altre circostanze non gli giovò neppure il mutare tutte le sostanze, e fin gli apparati. Ciò dimostra che il difetto non sta nei materiali di cui egli si serve, ma nell'atmosfera, o nell' agente principale, che è la luce solare.

Questa è in brevi termini la storia delle vicende alle quali va soggetto ogni fotografo; la pazienza è l'unico mezzo per superarle, giacchè la scienza, diciamolo pure, fin qui è rimasta spettatrice impassibile di questi fenomeni misteriosi, e non offre su di essi che congetture più o meno probabili, ma insufficienti a spiegarli.

Il prof. Zantedeschi di Padova ha preso a studiare questa incertezza dei processi fotografici, ed in una lettera diretta al prof. Secchi, crede aver trovato il bandolo della questione nell'ozono della nostra atmosfera. Secondo lui l'ozonometro di Schönbein sarebbe destinato a divenire

la bussola dei fotografi, il pronostico dell'esito delle prove fotografiche. Quest' istrumento indicherebbe se l'ora ed il giorno sono favorevoli ovvero contrari alle operazioni fotografiche, giacchè ai massimi della scala ozonometrica corrispondono i giorni più efficaci per le prove fotografiche, ed ai minimi i meno favorevoli, osservando a questo proposito il signor Zantedeschi che i giorni nei quali la scala ozonometrica segna il minimo, sono per Venezia quelli sempre accompagnati da grande umidità e da venti di Tramontana-Maestro, e Maestro.

Le sue osservazioni ozonometriche abbracciano un periodo di sei anni, cioè dal 1855 al 1860, nel qual tempo avendo egli più volte verificato che le ore dei mesi che non danno indizi di ozono sono quelle che meno si prestano alle operazioni di fotografia, consiglia di adottare l'ozonometro di Schönbein come un indicatore, se non di assoluta certezza, almeno di una qualche probabilità, e così potranno i fotografi avere una guida per procedere meno ciecamente.

Quantunque la teoria del signor Zantedeschi non si presenti con tale consistenza da farsi accettare come una buona spiegazione dei misteriosi fenomeni che l'atmosfera racchiude nel suo seno a riguardo della fotografia; tuttavia è un mezzo possibile per giungere allo scoprimento della verità, e sotto questo aspetto più ch' altro va raccomandata a coloro che si occupano di meteorologia, ed ai fotografi stessi. Però accadendo ordinariamente che chi si occupa di fotografia, poco sa o poco si cura di meteorologia, così vediamo difficile questo studio, a meno che non si stabilisca un accordo tra fotografi e fisici. Sarebbe perciò utile che le primarie officine fotografiche tenessero un registro giornaliero dell' andamento delle loro operazioni per poi trasmetterlo agli osservatorii meteorologici. In Inghilterra si osservò dopo un uragano scoppiato ai 24 di giugno del 1863, uno

stato di turbamento nelle operazioni fotografiche, che durò fino al 14 luglio. Se poi la causa di queste perturbazioni risieda nell' atmosfera o nella luce solare, questo sarà forse l'ultimo quesito che la scienza dovrà risolvere; per ora sarebbe buono cominciare dallo studio delle cause più sensibili. Il prof. Secchi crede che alcuni gas, benchè in minima proporzione sparsi nell' atmosfera, possono alterare le reazioni fotografiche, e cita ad esempio l' ammoniaca; sarebbe facile l' accertarsi di quest' azione dei gas operando entro ambienti che ne fossero impregnati a bella posta.

Ma oltre che al di fuori dell'atmosfera terrestre, non potrebbero queste cause perturbatrici risiedere nel sole stesso? Chi ci assicura che il potere chimico della luce non sia modificato nella sua stessa sorgente, ovvero nell'attraversare la nostra atmosfera? La polarizzazione potrebbe avere anch' essa la sua influenza nei processi di fotografia. Comunque complicato ci si presenti il fenomeno sarà sempre di un gran vantaggio scientifico e pratico il rintracciarne la soluzione, che è forse dipendente da proprietà della luce ancora sconoscinte.

5.

Acqua solforosa-alcalina in prossimità di Bergamo.

L'interesse che in oggi vanno acquistando le acque minerali, ci ha consigliato a raccogliere alcuni lavori fatti nell'anno su quest'argomento. La acque minerali, come ha bene dimostrato il prof. Garelli nella sua pregevole opera sulle sorgenti minerali in Italia, potendo divenire una fonte di pubblica ricchezza, meritano che la scienza si occupi di loro, quand' anche non vi sia gran persuasione della loro efficacia medica.

Il sig. prof. Luigi Ottaviano Ferrero, ha in quest'anno presentata al pubblico l'analisi di un'acqua minerale che scaturisce da tre sorgenti in vicinanza di Bergamo, nella valle in cui l'Imagina, confluente del Brembo, riceve le acque del rivo Pettola. Presa l'acqua di una di queste tre sorgenti, la trovò con odore pronunciato di acido solfidrico, e quantunque scaturisca limpida, esposta all'aria diviene opalina.

L'analisi dei gas, che essa contiene fatta sul luogo stesso ha dato i seguenti risultati:

Acido solfidrico	14
» carbonico.	06
Ossigeno	02
Azoto	08
Cent.	0,30

L'acqua poi si trovò contenere

	Cloruri	Solfati	Carbonati	Totale
Sali di potassa	0,2640	0,8000	0,3200	1,3840
» di soda	0,8000	0,3680	1,2480	2,4160
» di magnesia		0,1600		0,1600
» di calce	0,0400		0,3870	0,4270
» d'allumina				
» di silice				0,0230
» di solfo				0,3000
» di materia organica.				tracce
				4,7100

6.

I gas e le acque della Porretta.

Le sorgenti dalle quali svolgesi in maggior copia il gas detto Porretano, sono quelle dei Bovi, di Marte, delle Donzelle, della Puzzola, della Porretta vecchia. L'analisi che il signor Gaetano Sgarzi ne ha presentata all'Accademia di Bologna offre i seguenti risultati su 1000 centime-

tri cubici di gas raccolto dalla parte delle sorgenti dei Bovi, di Marte, delle Donzelle:

Ossigeno	cc. 011,20
Ossido di Carbonio . . .	001,10
Acido Carbonico	100,00
Azoto	023,70
Idrogeno Protocarbonato.	861,00
» Bicarbonato . .	003,00
Solforato	traccie
	1000,00

Ripetuta l'analisi per le diverse sorgenti si trovarono delle differenze non già nella qualità degli elementi che costituiscono questo gas ma nella loro quantità, p. e. in quello raccolto presso le sorgenti della Puzzola e della Porretta vecchia fu trovato più idrogeno bicarbonato che in quello delle sorgenti dei Bovi, di Marte e delle Donzelle. In quanto al calore delle acque minerali della Porretta, il signor Sgarzi, ricordate le varie teorie proposte dai fisici per istabilirne l'origine, ed in ispecie la teoria del Bianconi che dall'attrito fa dipendere la termalità delle acque, dice di aver trovato che varia dai 20 ai 30 Reaumur secondo le diverse sorgenti. I depositi poi delle suddette acque, quelli cioè che appariscono siccome un velo nei bacini entro i quali cadono i getti, e gli altri che si trovano nelle pareti dei serbatoi di carico, sono formati in parte dai sali delle stesse acque minerali, dal solfo e dal ferro.

Questi depositi di colore ora biancastro, ora giallo rossastro non offrono gran differenza per le diverse sorgenti, ed analizzati dal signor Sgarzi quelli del deposito delle stesse Donzelle trovò che erano così composti:

Solfo	18
Sostanza organica.	32
Albumina . . .	04
Silice	38
Ferro	08

In quanto poi alla sostanza organica, fatta oggetto di speciale analisi si trovò constare di

Carbonio .	62,60
Idrogeno .	13,20
Ossigeno .	24,14
Azoto . .	00,06
	100,00

7.

Acque minerali di S. Vincenzo (Aosta).

La sorgente di acqua minerale di S. Vincenzo nel Mandamento di Castiglione (Aosta), fu scoperta nel 1770 dall'abate Perret. Ben presto si conobbero le sue virtù mediche, e se ne diffuse la fama in tutto il Piemonte e fuori, in modo tale che nel 1828 la regina Maria Teresa si recò a Castiglione per provarle.

Analizzate nel 1779 da Gioanetti, e nel 1838 dal Cantù, lo furono nuovamente nello scorso anno dal signor comendatore Angelo Abbene, per cura del Municipio, che volle affidargli quest'incarico, onde combattere coi fatti la voce sparsasi della loro diminuita bontà.

Dalla relazione pubblicata dal signor Abbene risulta, che il numero dei bevitori che recansi a queste acque nella stagione opportuna è di circa 300 al giorno.

I risultati delle analisi fatte sulle due sorgenti, che sono a S. Vincenzo, prova che esse non perdettero affatto la loro efficacia dopo le ultime analisi del Gioanneti e del Cantù, giacchè la quantità di materiali che mineralizzano l'acqua della sorgente superiore è stata dal signor Abbene trovata corrispondente a 9,15 per mille, ed in quella inferiore a 9,08, mentre il Gioannetti la trovò di 9,11 per mille.

Queste acque contengono:

SORGENTE SUPERIORE.

Gas acido carbonico	0,790
» ossigeno libero, tracce	
» azoto, tracce	
Solfato di soda	4,337
» di potassa, tracce	
Bicarbonato di soda	1,347
Bicarbonato di calce	1,600
» di magnesia	
» di ferro	0,100
Cloruro di sodio o sal marino	0,876
Joduro di sodio, tracce molto sensibili .	
Bromuro, traccie appena sensibili . . .	
Silice ed Allumina	0,100
Materia organica	
Acqua	990,850
	1000,000

SORGENTE INFERIORE.

Gas acido carbonico	0,580
» ossigeno libero, tracce dubbiose. .	
» azoto	
Solfidrico, tracce appena sensibili . . .	
Solfato di soda	4,483
» di potassa, traccie	
Bicarbonato di soda	1,477
» di calce	1,510
» di magnesia	
» di ferro	0,050
Cloruro di sodio	0,880
Joduro di sodio, tracce appena sensibili .	
Bromuro idem .	
Silice e allumina	0,100
Materia di natura organica	
Acqua.	990,920
	1000,000

Da queste analisi risulta come le due sorgenti siano tra loro molto analoghe, solo nell' inferiore si trovò dell'acido solfidrico e tracce di un solfuro solubile, che mancano in quella superiore.

8.

Analisi dell'acqua di un pozzo di Pompei.

La scoperta fatta in quest'anno a Pompei di un pozzo con acqua nella casa detta del Mercante di marmi, è stato un avvenimento nuovo nella storia di quegli scavi, giacchè fino ad oggi tutti i pozzi scoperti si erano trovati vuoti di acqua.

Il prof. De Luca non ha mancato di approfittare di questa fortunata combinazione, per sottomettere quest'acqua ad un'analisi chimica.

Nella relazione che ne ha data all' Istituto di Francia comincia col descrivere la località in cui trovasi questo pozzo, vale a dire nel centro di un sotterraneo coperto con vôlta. La sua profondità è di circa 25 metri, e contiene acqua fresca e limpida.

Essendosi accorto il signor De Luca, che l' atmosfera del sotterraneo era in gran parte formata di acido carbonico, dovette prima di ogni altra cosa sostituire a questo gas dell'aria pura, quindi estratta dell'acqua dal pozzo vide che segnava una temperatura di 15 gradi, mentre quella dell' atmosfera era di 18°. Bevutala, la trovò eccellente, senza odore, nè vi scorse uno sprigionamento sensibile di gas, quantunque alcuni degli astanti avessero creduto di sentirvi il sapore piccante delle acque gassose.

Lasciata in riposo per qualche giorno, depositò sulle

pareti del vaso una materia che fu riconosciuta per carbonato di calce. Il gas che abbandonò allorquando fu scaldata, era in gran parte costituito da acido carbonico, misto a poca aria; da un litro di acqua fatta bollire, si cavarono 22 centimetri cubici di questo miscuglio gassoso. Saggiata con carta di curcuma, presentò una leggera reazione alcalina, che il signor De Luca attribuisce al carbonato di potassa, che vi è piuttosto abbondante, e proviene forse dalle materie feldspatiche, o dai prodotti vulcanici che costituiscono quel suolo.

La densità di quest'acqua, alla temperatura di 20 a 25 gradi, oscilla tra 1,0010 e 1,0013; evaporizzata, lascia uno scarso residuo salino, nel quale si verificò la presenza della calce, della soda, della silice, con tracce di ferro; come pure vi si rinvenne acido carbonico, cloro, ed una piccolissima quantità di acido solforico e fosforico; le materie organiche trovandovisi assai scarse.

Per potere inoltre accertare la presenza dei ioduri alcalini, il signor De Luca dovette agire sopra un residuo alcalino proveniente dalla evaporizzazione di 10 litri di acqua, il che dimostra in qual tenue proporzione vi si trovino questi ioduri.

Il livello pressocchè costante in cui si trova l'acqua in questo pozzo, fa credere che possa provenirvi da una sorgente per via naturale, o per mezzo di condottura, ciò che per altro non si è potuto ancora stabilire. Nel sotterraneo poi non si può discendere in tutte le ore del giorno; vi accadono con intermittenza degli sviluppi di acido carbonico, che poi vien cavato fuori dall'agitazione stessa dell'aria esterna.

•.

Ricerche chimiche del prof. De Luca sulle ossa trovate a Pompei.

A questo dotto ed instancabile chimico, dedito ad illustrare col suo sapere le rovine di Pompei, la scienza va debitrice di interessanti lavori, tanto più notevoli in quanto che si riferiscono ad uno dei più terribili fenomeni della storia geologica del nostro paese. La chimica, questa scienza dominatrice del mondo materiale, è chiamata dal signor De Luca in appoggio della storia. Aggirandosi coi suoi apparecchi fra le vie della disotterrata città, egli cerca di conoscere le alterazioni che vi subirono i corpi all' epoca della dolorosa catastrofe, interrogando la natura colla scienza.

In quest'anno il signor De Luca ha reso di pubblica ragione alcune sue ricerche chimiche sulla composizione di ossa scoperte a Pompei. Da esse risulta che le ossa di uomo ivi trovate non hanno tutte la medesima composizione, ma tutte contengono i principii che s' incontrano nelle ossa dell'epoca attuale.

Scaldandole nella stufa di Gay-Lussac alla temperatura di 100 a 120 gradi, esse perdono circa 8 a 9 per 100 del loro peso; questa perdita rappresenta l'acqua igrometrica delle ossa. Per l'azione del calore rosso, lontane dal contatto dell' aria, allo stato di secchezza, anneriscono ed accusano una perdita in peso di più del 16 per 100. Se la calcinazione delle ossa è fatta all' aria libera, la diminuzione di peso si eleva al di là del 20 per 100, ed il carbone che si ottiene, sparisce sotto forma di acido carbonico.

La materia solubile nel solfuro di carbonio, che si cava da queste ossa non è abbondante, spesso è nulla, e qualche volta se ne ottengono appena delle tracce. La quantità di acido carbonico, e per conseguenza quella del carbonato di calce, che esse contengono, è variabilissima: si ottiene dal 4 a 5 e dal 8 al 9 per 100; la quantità di calce è proporzionale a queste quantità variabili di acido carbonico.

Il fosfato di calce è ugualmente variabile, quanto il carbonato; variabilità che il signor De Luca fa dipendere dall'azione degli agenti terrestri ed atmosferici, ed in particolare da quella dell'acqua carica di acido carbonico, che alla lunga discioglie i carbonati e fosfati di calce. Siccome poi le materie organiche delle ossa sono quelle che meglio resistono all'azione dell'acqua e dell'acido carbonico, accade che nel momento in cui sono scoperte, trattate con acidi deboli perdono tutta la loro materia minerale, che passa nel liquido acido, mentre la materia organica rimane allo stato gelatinoso, sotto la forma primitiva delle ossa. Però se quelle ossa si abbandonano lungo tempo al contatto dell'aria prima di sottoporle agli acidi, questi non separano che una piccolissima quantità di materia organica; poichè lungi dal contatto dell'aria, affondate nel suolo, la materia organica che esse ossa contengono può conservarsi per molto tempo, mentre all'aria le materie non azotate o azotate si distruggono più facilmente.

Il signor De Luca ha inoltre osservato che le ossa della metà dritta del corpo dell'uomo e del cavallo sono più pesanti che quelle della sinistra, oltre di che, ha verificato che i prodotti ottenuti dallo scheletro di un cavallo trovato negli scavi sono identici a quelli che si cavano dagli scheletri di questo animale vivente ai nostri giorni.

10.

Preparazione facile del zinco-etilo.

Il zinco-etilo occupa oggi un posto distinto nella chimica organica. « Lo zinco-etilo, dice Malaguti (1), si distingue per affinità sommamente energiche che lo pongono alla testa dei corpi elettro-positivi.... Lo si considera come appartenente al tipo acqua poichè in generale si diporta chimicamente come questo composto ». — La preparazione però di questo corpo era fin qui difficile. Si facevano reagire in un tubo di rame battuto d'un sol pezzo, senza saldature, e chiuso ermeticamente su 120 grammi di zinco, 60 grammi di ioduro d'etilo, con un egual volume d'etere solforico distillato sulla calce carbonata, e privato d'acqua coll'acido fosforico anidro. Si faceva scaldare l'apparecchio in un bagno d'olio da 12 a 18 ore alla temperatura di 120°; poscia si distillava il zinco etilo così ottenuto.

I signori Alexegeff e Beilstend han ridotto questa difficile operazione ad una semplicissima manovra mediante una piccola modificazione. Eglino aggiungono allo zinco una piccola quantità di lega zinco-sodica. Allora la reazione si compie in un matraccio ordinario; la reazione comincia colla stessa facilità. Una volta stabilita la reazione la tornitura di zinco attacca il ioduro d'etilo altrettanto facilmente, che la lega zinco sodica, e la reazione si compie colla stessa rapidità.

Non fa di bisogno attaccare precedentemente la ritagliatura di zinco coll'acido; la si prende tal quale come

(1) *Leçons élémentaires de Chimie.* — Troisième edition, vol. III, pag. 271.

la si trova in commercio, e la si dissecca solamente sull'acido solforico. Su 100 grammi di ioduro d'etilo abbiam messo 7 ad 8 grammi di lega, e 70 a 80 grammi di zinco, e ci è sembrato che l'operazione camminasse ben più regolarmente, ed il prodotto è stato sempre in rapporto colla teoria.

11.

Metodo di riconoscere facilmente la ricchezza zuccherina della barbabietola.

Il signor Champannois nella *Revue Agricole de l'Aube*, consiglia di prendere una piccola quantità di queste radici assortite, tagliarle in piccoli pezzi, spremerle in un pannolino, e ricercare il peso specifico del liquido col densimetro. Il numero dato dal densimetro darà il rapporto della rendita di quelle barbabietole in alcool: se il densimetro segnerà 4,°5; 5°; o 5°,5 ciò vuol dire che esse renderanno il 4,5 il 5, od il 5,5 per cento d'alcool; a meno che le barbabietole non abbiano vegetato in un terreno straordinariamente concimato. Nulla di più semplice.

12.

Decomposizione del cotone fulminante.

Il signor De Luca prese del cotone fulminante, che già indicava un principio di decomposizione spontanea nell'oscurità; lo divise in quattro parti delle quali la prima lasciò nell'oscurità, la seconda espose alla luce diffusa, la terza ai raggi diretti dal sole, la quarta all'azione del

calore fornito da un bagno-maria, ad una temperatura poco superiore ai 50 gradi. Osservò in seguito che mentre il calore diretto produceva una viva reazione sul cotone fulminante, la luce diretta vi agiva meno energicamente, la luce diffusa assai debolmente, e finalmente nell'oscurità la sua decomposizione era assai lenta.

La decomposizione spontanea del cotone fulminante si opera in quattro fasi ben distinte, delle quali ecco i caratteri, fornitici dal signor De Luca. Nella prima fase ha luogo una diminuzione del volume primitivo, che spesso si riduce ad 1/10; nella seconda, perde la tessitura del cotone, si rammolisce e si converte in una materia gommosa, che aderisce fortemente ai diti, ed il suo volume è ridotto alla metà di quello che era alla fine della 2ª fase; nella 3ª, che è più tarda a sopraggiungere, cessa la diminuzione di volume, e comincia ad aver luogo un rigonfiamento che aumenta il volume della massa decomposta fino a renderlo 19 volte maggiore di quello che era alla fine della seconda fase, e le dà tutte le apparenze di una spugna.

Nell'ultimo stadio della decomposizione la materia perde il suo aspetto gommoso di colore giallastro, e divenuta fragile si può ridurre in polvere bianca come lo zuccaro, comprimendola fra le dita.

Durante queste fasi, e specialmente nella terza, vi è uno sviluppo di vapori nitrosi. Il tempo necessario per la completa decomposizione non è minore di 5 mesi, e varia secondo le condizioni atmosferiche.

Questa polvere bianca ed amorfa, residuo della decomposizione del cotone fulminante, è acidissima e quasi completamente solubile nell'acqua, contiene in abbondanza glucosi, materie gommose, acido ossalico, una piccola quantità d'acido formico, e un acido che il signor De-Luca crede nuovo, e del quale ha già ottenuto i sali di piombo e d'argento.

La glucosi ottenuta in tal modo ha il gusto e l'aroma del miele, riduce con estrema facilità il tartrato di rame e di potassa, e fermenta al contatto col lievito di birra producendo acido carbonico ed alcool.

La luce del sole opera la decomposizione della piroxilina in un tempo più o meno lungo, ma d'ordinario dopo qualche giorno di esposizione ai suoi raggi comincia a manifestarsi, non occorrendo una temperatura maggiore di 30 gradi.

Il calore artificiale agisce più energimamente, ma ad una temperatura più elevata di quella solare, giacchè a parità di condizione la decomposizione è operata più sollecitamente dalla luce solare, che dal calore. Un' esperienza interessante fatta a questo proposito dal signor De Luca, è stata quella d'introdurre della piroxilina in un matraccio, e dopo di averla compressa estrarne l'aria e chiudere il matraccio alla lampada; il cotone così racchiuso si è conservato inalterato, mentre altro della stessa qualità introdotto in un vaso smerigliato o coperto semplicemente di carta si alterò dopo qualche mese. Ciò indurrebbe a credere che il cotone fulminante si possa conservare nel vuoto, come tutte le altre sostanze organiche.

Gli studi del nostro chimico, crediamo che non torneranno discari ai dotti. Benchè il cotone fulminante sia stato bandito dagli usi guerreschi, specialmente dopo le numerose esperienze fatte del comitato di artiglieria francese, pur tuttavia in Austria ed in Germania si studia ancora per farne un successore della polvere da guerra; alcuni vantaggi ch' esso offre sono così attraenti che non si sa decidersi a rinunciarvi. Fra questi si è in ispecie notato che il cotone fulminante impiegato nelle artiglierie è più forte della polvere da cannone nel rapporto di 3 a 4; rapporto che cresce di molto nei lavori di mine e diviene 6,27 ad 1; giacchè l'azione del cotone fulminante è tanto più violenta e rapida, quanto più trovasi

compresso. Se s' infiamma un' oncia di polvere sopra un piatto di una bilancia, questo è spinto in basso ma non accade la stessa cosa con il cotone; un sacco di polvere posto innanzi alla porta di una città è capace di atterrarla, non così un sacco di cotone fulminante; però se chiudesi entro una scatola in modo da opporgli una buona resistenza, con poche libbre di cotone si potrà attuare lo stesso effetto che con un sacco di polvere.

Gli ostacoli principali che fin qui si sono opposti all' uso del cotone nelle armi da fuoco, sono la bassa temperatura in cui brucia, 136°, e lo sviluppo di vapori nitrosi che accompagnano la sua combustione, e danneggiano le armi. In quanto a questi vapori il sig. Karolys ha creduto di mostrare che i gas prodotti in questa combustione non contengono vapori nitrosi, ma sono composti d' azoto, di acido carbonico, di ossidi di carbonio, di acqua, e di una piccola quantità d'idrogeno, e protocarburo d'idrogeno. Non ostante tutti i suoi vantaggi, il cotone fulminante non par chiamato a sostituire la polvere.

Le esperienze del sig. De Luca sono nuovi argomenti sfavorevoli per il cotone fulminante.

13.

Decomposizione spontanea dell'acido cianidrico.

La decomposizione spontanea dell' acido cianidrico, di cui il prof. Campani si è occupato in un recente lavoro, accade in due modi, vale a dire silenziosamente e violentemente.

Preso a trattare il residuo solido lasciato nel fondo di una boccia in cui da quattro mesi si era conservato del-

l'acido cianidrico acquoso, trovò ch'esso è solubile a caldo nell'etere etolico, e che dopo il filtramento conserva un colore verdognolo veduto per trasparenza, e bluastro veduto per riflessione. Abbandonato questo liquido ad una spontanea evaporazione lasciò un tenuissimo residuo giallastro nel quale si vedevano dei sottilissimi aghi bianchi, che sciolti nell'acqua la tingevano in giallo.

Trattata con alcool a 38 Cartier, ed alla temperatura della sua ebollizione, la stessa materia che era stata trattata con etere: il liquido prese un colore giallo-verdastro, ed evaporato lasciò una materia gialla amorfa con dei cristalli aghiformi, appena colorati, e solubili nell'acqua. Questi cristalli offrendo una forma geometrica simile a quella dell'urea, ed i medesimi caratteri fisici e chimici, furono presto riconosciuti dal sig. Campani per questa sostanza, che secondo i suoi computi ascende ad 1[50 del peso totale della materia solida residua. Egli avvertì inoltre che nel residuo solido lasciato dall'acido prussico quando si decompone senza esplosione, non esiste nè formiato nè ossalato, nè carbonato di ammoniaca.

14.

Studio chimico ed analisi dell' aerolite di Orgueil.

Della caduta di questo re degli aeroliti del 1864, già abbiamo parlato nella parte del nostro lavoro che riguarda la meteorologia; adesso presentiamo il risultato dell'analisi fatta dal sig. Pisani, e comunicata all'Accademia delle scienze di Parigi, di alcune scheggie di questo meteorite, che egli dice essersi procurato dal sig. Soemann.

Cominciando dai caratteri fisici il sig. Pisani avverte che le pietre da lui raccolte non sono tutte identiche; quanto al loro stato di aggregazione, alcune restano per lungo tempo sospese nell' acqua e dopo esservi state lungamente passano in parte attraverso i filtri, altre poi si depositano con facilità, e filtrano immediatamente chiare. La loro porosità è sì grande, che non è da maravigliarsi se la pirite che contengono siasi alterata in parte nella nostra atmosfera per formare dei solfati e degli iposolfiti, dei quali egli ha verificato la presenza; a questa stessa porosità deve attribuirsi la molt' acqua trovata in queste pietre (9,15 per 100); ed il sig. Pisani col seguente esperimento ha dimostrata l' estrema avidità di questo aerolita per l' acqua. Avendone infatti essiccata una certa quantità a 110 gradi, la lasciò per qualche ora sul piatto della bilancia, e trovò che aveva ripreso in questo frattempo il 7 per 100 di acqua, vale a dire quasi tutta quella che aveva perduta col disseccamento.

Presi 18,1 grammi di materia non disseccata, trovò che la parte solubile era 3,35 per 0[0 e conteneva

Acido iposolforoso	0,48
Acido solforico	1,40
Cloro	0,08
Magnesia.	0,30
Calce	0,16
Potassa	0,16
Soda, ammoniaca e perdite	0,77
	3,35

L' alcool toglie alla materia non sciolta dall' acqua una sostanza di un bianco giallastro di cui la quantità si è trovata di 0,37 per 100, e che consiste principalmente in solfo. Ha inoltre il sig. Pisani verificata la presenza del ferro ossidato, e del nikel combinato al solfo, e non allo

stato di ossido nel silicato. Il risultato dell' analisi fatta della materia di questo aerolita è la seguente:

Silice	26,08
Magnesia	17,00
Perossido di ferro	7,78
Calce	1,85
Soda	2,26
Potassa	0,19
Ossido di magnesio	0,36
Allumina	0,90
Ferro cromato	0,49
Ferro ossidato	15,77
Sulfuro di ferro con nikel	13,43
Acqua e materie supposte organiche	13,89
	100,00

15.

Analisi della langite.

Questo nuovo minerale trovato non è molto tempo a Cornovaglia (Inghilterra) fu per la prima volta presentato alla Società geologica di Londra dal prof. N. S. Maskelyne. Esso non è altro che un sotto-solfato di rame idrato di un bleu verdastro, che cristallizza in prismi romboidali retti depositati a guisa di croste cristalline, sopra uno schisto argilloso chiamato *killas* a Cornovaglia.

Il signor Pisani ne intraprese l' analisi, ed ecco come ce la descrive in una nota comunicata all'Accademia delle scienze di Parigi.

« I cristalli della langite sono piccoli e corti; formano colla loro riunione delle macchie analoghe a quelle dell'arragonite. Translucido, splendore vitreo. Il suo colore è di un bel bleu verdastro, e quello della polvere di un bleu

pallido. Durezza 3, 5; densità 3, 05 circa. Nel matraccio dà dell'acqua; al canello, sul carbone con la soda presenta un grano di rame. Insolubile nell'acqua, solubile negli acidi diluiti, e nell'ammoniaca. La sua soluzione nell'acido cloridrico allungato precipita abbondantemente col cloruro di bario.

La sua composizione differisce da quella della brocantite per una maggior dose di acqua, ma poichè il suo aspetto esteriore è molto differente, merita di formare una specie a parte. Deve notarsi che Berthier aveva già analizzata una brocantite amorfa del Messico nella quale aveva trovato la stessa quantità di acqua che nella langite, se non che il suo colore è verde come nelle altre brocantiti.

L'analisi della langite è la seguente:

Acido solforico .	16, 77
Ossido di rame .	65, 92
Calce.	0, 83
Magnesia . . .	0, 29
Acqua	16, 19
	100, 00

ciò che corrisponde alla formula

$$(\dot{C}u)^4\ \dddot{S} + 4\ H.$$

La langite non differisce dalla brocantite che per un equivalente in più di acqua.

16.

Allotropia del fosforo.

Lo studio dell'allotropia dei corpi è un campo che la moderna chimica ha preso a coltivare con molte speranze.

È un nuovo sentiero che dovrà condurci alla scoperta di grandi verità, e forse ad una completa riforma di questa interessante scienza; perciò ne gode l'animo nel vedere discussa anche fra i nostri dotti una questione di tanta importanza.

Il sig. Luigi Guerri, prof. dell'insegnamento chimico-farmaceutico pratico della scuola di S. Maria Novella in Firenze, ha pubblicato nel *Giornale di Farmacia e Chimica* di Torino (agosto 1864) il risultato di alcune sue ricerche chimiche sopra le proprietà e combinazioni del fosforo rosso.

Il punto di partenza di queste ricerche è stato la preparazione dell'acido metafosforico. Dice l'autore di aver sempre dubitato, quante volte gli sia occorso di preparare quest'acido, che non si trattasse di semplice espulsione di acqua, ma bensì di una modificazione profonda della molecola dell'acido ordinario sottoposta all'azione del calore, ricordandosi che condizioni pressochè uguali di temperatura valevano a modificare il fosforo ordinario in fosforo amorfo.

Per accertarsi di questo dubbio cercò di convertire il fosforo rosso in acido metafosforico, evitando le condizioni necessarie a produrlo partendosi dall'acido fosforico ordinario. A tal fine, trattando del fosforo rosso con una soluzione di acido nitrico ne ottenne dell'acido fosforico, il quale precipitando in bianco col nitrato di argento, si fece riconoscere per acido metafosforico; stantechè l'acido ordinario ed il pirofosforico non precipitano il detto reattivo che quando sono allo stato di sale.

Preso poi il liquido acido per acido nitrico col quale aveva ottenuto l'acido metafosforico a fine di sbarazzarlo dall'acido nitrico e fosforoso, vi versò un forte eccesso di nitrato d'argento e lasciò l'intera massa liquida a sè stessa, finchè non apparve più ulteriore riduzione del sale argentifero. Raccolse allora il precipitato nero sopra un

filtro; e con continui lavaggi ne esportò quanto vi restava del sale argenteo sciolto; e sospendendo in acqua la materia del filtro con una prolungata corrente di gas solfidrico la decomponeva recando l'acido in soluzione, e mantenendo insoluto l'argento come solfuro. Il liquido incoloro soprastante al precipitato presentò tutti i caratteri dell' acido metafosforico.

Dopo ciò il signor Guerri volle sperimentare l'azione del cloro sul fosforo rosso, e si accertò che il cloro secco non vi agisce alla temperatura ordinaria, ma bisogna coadiuvarlo col calore; il cloruro che se ne ottiene risulta uguale a quello ottenuto col fosforo ordinario. Se però invece di attaccare il fosforo col cloro secco si attacca in presenza di molt'acqua, la massa si riscalda leggermente e fino da prima il liquido acquista proprietà acide che vanno a mano a mano aumentando, e permettono di poter verificare nel liquido la presenza di acido metafosforico.

Si può dunque ammettere che il cloro converte il fosforo rosso in acido metafosforico, purchè vi concorra la presenza di molt' acqua.

Studiata l'azione dell'acido nitrico e del cloro sul fosforo rosso, l'autore si è pure occupato dell'azione dell'aria che riconobbe capace di acidificare il fosforo rosso. Infatti lasciato in contatto dell'aria, specialmente bagnato, si acidifica, e se riprendasi con acqua, dopo 24 ore di esposizione, la carta di laccamuffa ne è bene arrossata, ed il nitrato d'argento abbondantemente precipitato in bianco; l'acido nitrico e l'ammoniaca ridisciolgono questo precipitato, dando l' ultima, una tinta bruna al liquido per causa dell'acido fosforoso. Escluso il sospetto che l'acido ottenuto provenisse dalla presenza di fosforo ordinario, nè restando alcun dubbio sull'acidificazione del fosforo rosso, si ha in questo fatto il metodo più semplice e spedito per preparare l'acido metafosforico. Quando poi si voglia scevro

affatto di acido fosforoso, ciò si potrà ottenere o con la semplice concentrazione del liquido, in cui si sia ripreso il fosforo esposto all'aria, o sopraossigenando il detto acido con una corrente di cloro, cacciandone in ultimo l'acido cloridrico coll' evaporazione.

Dimostrato così, che le modificazioni provate dall'acido fosforico ordinario nel cambiarsi in metafosforico, consistono rispetto al fosforo nel di lui passaggio a fosforo rosso, il signor Guerri si è occupato dell'acido pirofosforico, che egli crede possa derivare da una combinazione intermedia di fosforo rosso ed ordinario.

Infatti, osservando che per quanto si protragga l'esposizione del fosforo ordinario al calore non si riesce giammai a convertirlo completamente in fosforo rosso, crede il nostro autore di poter dare una spiegazione di questo fatto ammettendo una modificazione intermedia, ovvero una combinazione di fosforo rosso con fosforo ordinario, cui chiama fosforo *arancione*.

Acidificato questo completamente per mezzo del cloro e privato dell'acido cloridrico, l'acido che se ne ricava non coagula l'albumina, e non precipita il nitrato di argento, se non si neutralizzi il liquido con ammoniaca: oltredichè la più leggera alcalinità o acidità è bastevole a far scomparire il precipitato bianco ottenuto. Da questa e da altre esperienze il signor Guerri inferisce che il fosforo arancione genera l'acido pirofosforico nella guisa stessa che il fosforo rosso produce l'acido metafosforico.

Il signor Guerri termina l'esposizione dei suoi studi sul fosforo, col notare come l'albumina in certi casi possa manifestarci la reazione dell'acido metafosforico, quando di detto acido non esistano traccie. Gli acetati di potassa e di soda con eccesso d'acido acetico coagulano l'albumina, e gli alcali la modificano in modo, che l'acido acetico, anco in deficenza, la precipita coagulata nel modo stesso dell'acido fosforico.

Le conclusioni alle quali conducono gli studi del signor Guerri possono così riassumersi.

1.° Il fosforo rosso assorbe lentamente l'ossigeno dall'aria alla temperatura ordinaria, convertendosi in acido fosforoso e metafosforico.

2.° Il fosforo rosso è trasformato in acido metafosforico, tanto dall'acido azotico diluito che dal cloro (nelle condizioni necessarie).

3.° L'acido fosforico anidro, deve chiamarsi acido metafosforico anidro.

4.° Il fosforo *arancione* è convertito in acido pirofosforico, dall'acido nitrico, e dal cloro (colle debite cautele).

5.° Ove esista potassa o soda libera e si versa l'albumina, questa si coagula quando s'aggiunge un acido in piccola dose, o in forte eccesso, sia pure l'acido acetico ed il fosforico ordinario; l'albumina si coagula pure in contatto di acetati alcalini con eccesso d'acido, per cui occorre molta prudenza nell'adoprarla per differenziare i metafosfati dai pirofosfati e dai fosfati ordinari, per mezzo dell'acido acetico.

17.

Gli avvelenamenti col fosforo.

Il fosforo è un veleno tanto più pericoloso in quanto chè si trova per le mani di tutti. Dal palazzo del ricco al tugurio del povero voi trovate disseminato questo terribile metalloide col mezzo dei fiammiferi. È un'arma che la trascuranza o la malvagità di chi ci circonda può renderci fatale, dal momento che un mazzetto di zolfanelli gettato in una vivanda basta a trasformarla in veleno. La storia dei delitti, storia tutta propria dell'uomo, e triste frutto della sua intelligenza, registra già numerosi esempi di avvelenamenti per mezzo del fosforo, e la legge invoca dalla scienza

mezzi sicuri per potere su basi certe stabilire i caratteri di questi avvelenamenti. Per tal modo, i dotti che si sono affaticati a rendere facile e generale l'uso del fosforo, onde agevolare i comodi della vita, oggi sono chiamati a combattere l'uso perverso che l'uomo ne ha saputo fare, con quel pregio tutto suo proprio di volgere al male il bene.

Il fosforo rosso è forse la migliore guarentigia che si potrebbe avere contro questo pericolo, giacchè è nozione abbastanza diffusa che il fosforo in questo stato allotropico perde la brutta qualità di essere venefico e d'incendiarsi per l'attrito con un corpo qualunque, ma per una di quelle vicende inesplicabili nella storia delle industrie umane, la diffusione del fosforo rosso è ancora un pio desiderio, e possiamo pur dire che i fiammiferi con esso preparati sono, più che altro, un oggetto di curiosità. Da molti scrittori si è creduto conveniente invocare l'azione dei governi per proscrivere il fosforo ordinario, e sostituirvi quello rosso; noi invece crediamo che questo provvedimento si debba attendere dalla scienza.

È indubitato che la preparazione dei fiammiferi col fosforo rosso sia più costosa che con quelli ordinari: vi è un'operazione di più che va aggiunta alle altre. Bisogna dunque cercare di agevolarla in modo, da stabilire un giusto equilibrio tra i vantaggi che se ne ricavano, ed il prezzo col quale possiamo procurarceli. L'interesse è il centro di gravità di ogni questione industriale; sostenuto l'interesse è sostenuta la questione: qualunque altro punto se ne appoggi, sarà sempre insufficiente ad impedirne la caduta. Se dunque domani si potessero da un fabbricante vendere i fiammiferi con fosforo rosso allo stesso prezzo di quelli ordinari, nessuno certo esiterebbe ad usare dei primi, ma per pochi centesimi di più che bisogna pagarli tutti preferiscono i secondi, senza punto curarsi dei pericoli che sempre accompagnano nelle pareti domestiche la presenza di un veleno, che può essere anche cagione d'incendio.

A fronte di questa situazione i chimici si son dovuti più volte occupare di stabilire dei reattivi nei casi di avvelenamento per fosforo, ed il sig. G. D. Pessina ha più volte intrattenuto la Società di Farmacia di Torino colla lettura di sue memorie nelle quali riferiva esperimenti da lui fatti su questo ramo di tossicologia.

Nel *Giornale di Farmacia e Chimica* poi di Torino (fascicolo 11, 1863) troviamo un suo nuovo lavoro sugli avvelenamenti per fosforo. Il soggetto che diede origine a questi suoi ulteriori studi fu una minestra che il R. Tribunale di Torino, gli inviò come sospetta, affinchè unitamente al signor Donnino De-Ponti la sottoponesse a perizia chimica. I caratteri che s'indicavano come indizi che la detta minestra contenesse del fosforo, erano che all'atto del sequestro tramandava forte odore agliaceo, e rimescolata nell'oscurità emetteva fiammelle lucenti.

Questi indizi però non fu più possibile di rintracciarli undici giorni dopo il sequestro, quando cioè la minestra fu rimessa ai due periti; trattata in vari modi, e coi molteplici reagenti indicati per scoprire il fosforo, tutto riuscì inutile, il fosforo non si manifestò. Avendosi avvertito un principio di putrefazione, credettero che il fosforo in seguito a questa avesse subíto un'alterazione: perciò si dettero a rintracciare la presenza dell'acido fosforico o fosforoso, liberi e combinati; ma anche queste ricerche essendo state disgraziatamente come le prime, non esitarono i due periti a valersi del *processo dialitico*, per mezzo del quale dopo venti ore di dializzazione ottennero un liquido limpido, leggermente alcalino, ed affatto inodoro, che fatto evaporare fino alla riduzione di un sesto, e feltrato, sottoposero alla ricerca del fosforo e dei suoi composti.

Infatti trattato coi diversi reattivi che la chimica suggerisce in questo genere di ricerche, ed in ispecie col più squisito ed adatto a svelare l'acido fosforico, il *molibdato*

di ammoniaca, poterono assicurare che nella minestra contenevansi dei fosfati, e specialmente fosfato di soda e di rame, proveniente il primo dalla decomposizione del cloruro di sodio, ed il secondo dal cattivo stato in cui probabilmente trovavasi l'interno della pentola.

Conoscendo che nessuna delle sostanze le quali componevano la minestra, riso, fagiuoli e verze, butirro, acqua e sale, contenevano nel loro stato naturale alcun principio fosforico, il sig. Pessina ed il sig. De-Ponti pensarono che la presenza dei sali fosforici suindicati potesse dipendere da sostanza fosforica commista alla minestra stessa, la quale per la putrefazione di questa e per la grande affinità che ha il fosforo con l'ossigeno avesse poi dato luogo alle sue varie combinazioni ossidate; circostanza ammessa dai più competenti scrittori, e che molte volte in casi di avvelenamento per fosforo sottrae questo alle più minuziose ricerche dei chimici.

Questa loro opinione trovò una conferma nel seguente fatto. Il liquido dializzato, impiegato nei surriferiti esperimenti, da inodoro che era, dopo il lasso di tempo di quindici giorni cominciò ad emanare un forte odore agliaceo. Rifletterono che ciò potesse provenire da una parziale decomposizione del liquido stesso, la quale avesse dato luogo alla formazione di gas idrogeno fosforato, originato dalla presenza del fosforo: furono ripetuti perciò tutti gli esperimenti sovraindicati ed il processo di Mitscherlich, con la sua controprova, che consiste nel trattare con clorato di potassa ed acido cloridrico il liquido distillato, e ridurlo quindi a secco per poi iscioglierlo in poca acqua, e trattarlo col solfato di magnesia ammoniacale. Eseguita questa controprova, ne ottennero per risultato il precipitato bianco cristallino di fosfato di magnesia ed ammoniaca.

Dal complesso di questi fatti risulta come fra i processi analitici, debba tenersi in gran conto la *dialisi*. I sigg. Pessina e De Ponti ce lo hanno ben dimostrato.

A questo proposito avvertiremo, come l'odore agliaceo, e la proprietà di essere luminoso nell'oscurità non sieno criteri sufficienti per dimostrare la presenza del fosforo, giacchè altre sostanze posseggono la stessa proprietà, ed il fosforo medesimo può perderle in contatto con materie organiche.

Il sig. Hoffman ha recentemente proposto qual reattivo del fosforo il solfuro di ammonio, combinato col percloruro di ferro. Egli ha osservato che distillando un miscuglio di materia animale contenente del fosforo, mescolando il prodotto evaporizzato di questa distillazione con solfuro di ammonio, e poi trattando il residuo con percloruro di ferro, si ottiene un prodotto di color violaceo, del quale però il Signor Hoffmann non aveva ancora assegnata la natura chimica quando propose questo suo metodo.

18.

Saggio di Analisi volumetrica.

Fra i molti mezzi analitici dei quali dispone la chimica non è ultimo quello dell'analisi volumetrica, servendosi del quale non si tiene conto del peso dei corpi, ma, come esprime la parola stessa, del volume: si valuta cioè il volume di una data soluzione necessaria a produrre un dato effetto. Dovendosi p. e. apprezzare la quantità di nitrato d'argento contenuta in un liquido, vi si versa del cloruro di sodio sciolto, finchè si ottiene nuovo precipitato; dopo ciò, pesando il cloruro d'argento se ne può dedurre la quantità di nitrato che era nel liquido; se invece si conosce il titolo della soluzione di cloruro di sodio, e si misura il volume che se ne è impiegato per precipitare il nitrato d'argento, raggiungeremo ancor più facilmente lo scopo. In ciò consiste l'analisi volumetrica.

Il signor Fausto Sistini, professore di chimica a Forlì,

è stato il primo in Italia a pubblicare un'opera che tratta di questo genere di analisi, interessante per la facilità di esecuzione e la prontezza dei risultati. In questo suo libro che ha intitolato: *Saggio di analisi volumetrica*, descrive gl'istrumenti necessari per le determinazioni volumetriche, accenna i processi generali dell'analisi volumetrica, indi passa a trattare in capitoli separati dell'alcalimetria, acidimetria, clorometria, iodometria, cianometria, solfidrometria, idrotimetria, non trascurando le primarie applicazioni industriali che hanno relazione con questi diversi rami dell'analisi chimica.

Dopo di ciò passa a studiare i saggi volumetrici di alcuni metalli, dei loro minerali, e composti metallici più importanti, non chè quelli di alcune sostanze organiche.

La chiarezza nell'esporre, e la concisione sono due pregi che rendono buona l'opera del Sistini, ed auguriamo che le sue fatiche riescano utili agli studiosi della scienza chimica, ed in ispecie a coloro che non possono disporre di tutti i mezzi necessarii per le analisi quantitative fatte colla bilancia.

19.

L'imbalsamazione dei cadaveri, scoperta di Paolo Gorini.

Dopo gli Egizii che avevano ottenuto col loro metodo d'imbalsamazione la durata indefinita dei cadaveri, altri simili esempi non occorsero sino ai nostri tempi. Il Tranchina fu il primo che, intorno al 1830, trovò il modo di preservare dalla putrefazione l'intero cadavere per un tempo più o meno determinato, iniettandogli un liquido antisettico nel sistema vascolare.

Gli studi del Segato dappoi ebbero successi più perfetti;

senonche la morte lo tolse immaturatamente alla scienza, e lo sdegno di vedersi abbandonato alla povertà che precise il volo al suo genio, lo indusse a distruggere ogni documento che testimoniasse il merito dei risultati ottenuti. I difficili quanto curiosi studi sull'imbalsamazione rivivono ancora ai tempi presenti; e il nome del prof. Paolo Gorini di Lodi risuonò frequentemente quest'anno anche fra il pubblico men dotto.

L'Accademia delle scienze di Torino nominò una commissione per dare un giudizio sulle scoperte del Gorini, e sui saggi da lui presentati. La Commissione, composta di quattro illustri scienziati, S. Berruti, A. Sobrero, G. Moleschott, F. De Filippi, presentò la sua relazione nella seduta del 18 dicembre ultimo; e viene alla conclusione che mediante i procedimenti del Gorini *si può ottenere la conservazione dei cadaveri intatti per un tempo che si può dire indefinito.*

« Questi cadaveri, dice la relazione, rimangono per alcuni mesi in istato di mollezza naturale, più o meno inodori, secondo la condizione in cui trovavansi al momento della preparazione. Finchè dura tale stato sono sempre atti alla immediata disseccazione anatomica. Col lasso del tempo invece di passare in fermentazione putrida si essiccano, o come altri direbbe, si mummificano, ma possono sempre, anche dopo lungo e completo essiccamento, riprendere la mollezza primitiva coll'immersione convenientemente prolungata in un bagno di semplice acqua. Così rammolliti si prestano ancora, come nello stato di primitiva mollezza, a ricerche anatomiche, escluse sempre quelle sulla massa cerebrale, sull'occhio, ed escluse le più fine indagini microscopiche dei tessuti. I visceri delle due cavità, toracica ed addominale, si conservano in modo veramente maraviglioso. I vasi di cui suolsi studiare l'andamento in un corso di angiologia, si possono facilmente iniettare: i nervi ed i muscoli isolare perfettamente, e quelli accompagnare fino alle ultime diramazioni. L'odore che tramandano i cadaveri così rammolliti, quando siano preparati in opportuna stagione, è un misto di grasso rancido e di epidermide macerata, disaggrade-

vole se vuolsi, ma non forte e sovratutto non espansivo. I cadaveri sui quali siasi così esercitato già il coltello anatomico si possono immergere ancora nell'acqua, per quindi riprendere di nuovo a volontà la preparazione per una lunga serie di giorni, anche nella stagione estiva.

« I vantaggi che derivano da questo metodo sono evidenti. In prima linea si presenta il servizio delle scuole anatomiche. Il difetto dell'istruzione senza dimostrazioni ed esercizi sul cadavere, difetto tanto grave da non essere tollerato, non avrebbe più nè ragione, nè pretesto di esistere, potendosi benissimo i cadaveri preparati col metodo Gorini, trasportare in ogni stagione da un luogo che ne abbonda ad un altro che ne manca, e far convergere da varii ospedali ad un istituto anatomico; ed in questo anche accumulare, come in depositi o magazzeni, per servirsene a norma del bisogno. Anche nelle scuole meglio fornite cessa ora necessariamente il continuato studio pratico dell'anatomia al sopravvenire dell'estate. I cadaveri conservati col metodo Gorini possono invece essere maneggiati per giorni e settimane intiere senza alcun danno, ed in ogni stagione. Il vantaggio di poter continuare a tutt'agio il lavoro intorno ad essi ne scemerebbe anche grandemente il consumo. S'ha ogni fondamento per credere che questo metodo, troncando affatto e per sempre il processo di fermentazione putrida, rimuova il pericolo dell'infezione cadaverica, di quel male terribile che ha spente tante vite preziose e miete sempre nuove vittime. Aggiungeremo che i coltelli e gli altri strumenti anatomici non si consumano sui cadaveri preparati con questo metodo più che non accade sui cadaveri freschi.

« Il processo del prof Gorini sarebbe anche applicabile alla conservazione dei cadaveri nei casi di procedimenti e di perizie legali, potendosi con esso guadagnare un ampio margine di tempo per la ricognizione dell'identità personale de'cadaveri e per l'esame delle lesioni traumatiche. Sotto questo aspetto è grande la superiorità di questo processo in confronto cogli altri conosciuti, per non richiedersi in esso alcuna lesione di continuità, alcun taglio, alcuna iniezione. Resterebbero a farsi delle sperienze sugli animali per determinare se anche col medesimo agio di tempo si possono eseguire perizie chimiche in casi di avvelenamento, e per quali veleni.

« La scienza potrebbe certamente per molti altri intenti trar profitto da questo processo conservativo. Pensiamo, per esempio, alle collezioni zoologiche, e specialmente a quelle di anatomia comparata; alla facilità colla quale animali raccolti in remote regioni del globo potrebbero essere trasportati in istato di mummia ai centri della scienza, e quivi ripristinati con tutte le loro parti intatte, nella primitiva mollezza, nel primitivo turgore. Non si può dubitare che i risultati ottenuti dal prof. Gorini su cadaveri umani si possano raggiungere anche su quelli di animali vertebrati in genere. Quanto ad animali delle classi inferiori è venuto a noi stessi il pensiero di richiederne il professore Gorini, il quale rispose di non aver fatte apposite ricerche; ma tuttavia avendo seco un lumacone preparato da varii mesi ed ormai ridotto in istato di completo essiccamento, lo lasciò a nostra disposizione. Dopo tre giorni di immersione nell'acqua fredda, il lumacone riprese la mollezza normale. Apertolo accuratamente onde istituirne un minuto esame anatomico, trovammo tutti gli organi interni nella più perfetta conservazione, come in istato di assoluta freschezza. Questo unico esperimento così felice ci ha lasciati col dispiacere di non avere una più ampia messe di materiali di simil genere. »

Oltre a tutti questi grandi vantaggi, il Gorini si ripromette quello che i cadaveri così induriti e mummificati potranno essere conservati nei privati sepolcreti pel culto degli affetti di famiglia.

Infine lo stesso sistema si presterà al conservare le carni degli animali per uso alimentare; ma su ciò la Commissione non potè dare alcun giudizio, non essendole stata sottoposta veruna preparazione; anzi esso deplora che il prof. Gorini non abbia persistito nei suoi tentativi, e fa voti perchè egli possa a miglior agio riprenderli e condurli a quel pieno risultato che si è in diritto di attendere da lui.

I lettori, conoscendo ora tutti i vantaggi delle scoperte del Gorini, vorranno sapere in che consistono esse? qual'è il suo processo? Or questo è un segreto, che lo scopritore

non ha rivelato neppure alla Commissione. Egli si è limitato a dare le seguenti assicurazioni:

« 1.° Che per la semplice conservazione del cadavere ad uso di sezione anatomica l'operazione è condotta a termine nella giornata.

« 2.° Che si possono per questo scopo adoperare sostanze affatto ovvie e di assai tenue costo. Per esprimersi con una cifra, il prof. Gorini ha aggiunto che la spesa per ogni cadavere umano sarebbe al disotto delle cinque lire.

« 3.° Che diverse sostanze possono servire a quella maniera di conservazione, la novità del trovato consistendo nel modo di adoperarle.

« 4.° Che per la riduzione allo stato di mummia conservante il colore e la forma del cadavere, le sostanze da adoperarsi sono particolari, e che l'operazione è semplice ma lunga, dovendosi giornalmente sorvegliare e dirigere il processo di essiccamento ».

È ben difficile che nelle presenti circostanze, il governo italiano possa indurre il nostro illustre concittadino a render palese il suo trovato; ed avremo forse ben presto la mortificazione di vederlo comperato dalla Francia o dall' Inghilterra.

Ad ogni modo il nostro ministro dell'istruzione pubblica, in seguito al favorevole rapporto che abbiam ora riassunto, assegnò al Gorini la somma di 2000 lire, affinchè possa continuare nelle sue ricerche.

20.

Analisi del primo minerale a base di cesio.

Fra i minerali dell'isola d'Elba si rinvennero due specie molto rare, chiamate l'una *Castore*, e l'altra *Polluce*. Quest'ultimo analizzato dal sig. prof. Pisani si trovò contenere una gran quantità di cesio. — La sua cristalliz-

zazione è cubica; la sua frattura concoidale; è trasparente ed ha splendore vitreo nella frattura. — Il suo aspetto esterno è gommoso ed incoloro; la sua durezza è circa 5,6; la sua densità 2,901. Al cannello perde la sua trasparenza, svolge tracce di acqua, imbianca e si fonde molto difficilmente. Allo spettroscopio dà striscie azzurre del cesio, ed anche quelle della soda. Esso è lentamente attaccabile dall'acido cloridrico, e la soluzione dà un abbondante precipitato col cloruro di platino, il quale è cloro-platinato di cesio. L'analisi di questo minerale ha fornito: 34 per 100 di ossido di cesio; tracce di potassa; silice 44; allumina 16; ossido di ferro circa 0,7; soda e litina 4; calce 0,88, ed acqua 2,4.

21.

Separazione dell'acido titanico della zirconia.

Il sig. Pisani fra i molti lavori dei quali ha in questo anno arricchito la scienza si è pure occupato di trovare un procedimento analitico per poter discernere l'ossido di zirconio dall'acido titanico, allorquando si trovano misti l'uno all'altro. Il carattere distintivo del quale si è prevalso il sig. Pisani consiste nella proprietà che offre l'acido titanico in soluzione in acido clorodrico od in acido solforico, di ridursi, in presenza dello zinco, allo stato di sesquiossido di titanio, il qual mutamento si fa manifesto dal coloramento della soluzione in violetto. Per avere poi un'analisi quantitativa dell'acido titanico, ridotto che sia allo stato di sesquiossido, si mescola ad una soluzione di permanganato di potassa titolata col cloruro ferroso; essendo egli un energico riduttore, torna allo stato di acido titanico; allora misurando il permanganato impiegato, se ne può dedurre l'esatta quantità di acido che si è formata.

Ecco in qual modo l'autore consiglia di operare.

Si scioglie di preferenza l'acido titanico in acido cloridrico: se la sua soluzione è allo stato di solfato, si precipita con ammoniaca, si lava per decantazione, e si scioglie in acido cloridrico. Si introduce la soluzione in una boccetta, di cui non resti gran parte vuota; vi si immettono laminette di zinco; si chiude la boccetta con turacciolo, per il quale passi un tubo terminato in punta; si agevola la reazione scaldando leggermente, finchè si scorga che la tinta del liquido non si accresce più di colore: si decanta il liquido entrostante, si lava la boccetta e lo zinco con poca acqua pura distillata, che si unisce al liquido decantato, e quindi se ne determina l'acido titanico colla soluzione titolata di permanganato di potassa.

I casi pratici ai quali il sig. Pisani riporta l'applicazione di questo suo processo sono tre:

1.° Separazione dell'acido titanico dall'ossido di zirconio. In questo caso si comincia a determinare il peso del corpo in esame; poi lo si attacca con bisolfato di potassa, o con acido solforico, e si dosa l'acido titanico come si è detto; la quantità di ossido di zirconio si stabilisce per differenza.

2.° Acido titanico ed ossido di ferro.

3.° Acido titanico, ossido di zirconio, e di ferro.

Il secondo caso è l'unico che presenti qualche difficoltà, stante la proprietà che ha l'ossido di ferro di essere ridotto prima dell'acido titanico, e ossidato l'ultimo dal permanganato di potassa. Bisogna dunque conoscere il momento in cui il ferro comincia ad ossidarsi, il che si fa saggiando una goccia di liquore con soluzione di solfocianuro di potassio. Come si vede, è possibile con questo stesso sistema determinare direttamente la quantità di ossido di ferro.

In quanto all'ossido di zirconio il sig. Pisani ha pur trovato la maniera di riconoscere direttamente il quando trovasi misto ad acido titanico; fondandosi cioè sulla pro-

prietà che ha l'ossido di zirconio sciolto in acido cloridrico di volgere all'arancio la carta di curcuma. Però a questa manifestazione dell'ossido di zirconio si oppone la presenza dell'acido titanico, il quale invece tende ad imbrunire la carta di curcuma. Per la qual cosa è necessario di ridurre l'acido titanico allo stato di sesquiossido per fargli perdere quest'azione sulla carta, e lasciar libera la colorazione che vi produce la zirconia.

L'autore dopo aver suggerito anche un altro metodo per la separazione della zirconia, conchiude coll'avvertire ch'egli ha esperimentato con successo questo stesso modo di procedere per la separazione del molibdeno; non così rispetto al tunsteno, al niobio, ed al vanadio.

22.

L'acido fotosantonico.

Il prof. Fausto Sestini, già più sopra nominato per il suo recente *Saggio di analisi volumetrica*, ha intrapreso delle nuove ricerche sull'azione che la luce diretta dei raggi solari esercita sopra la santonina, colorandola come tutti sanno in giallo arancione.

Quantunque il prof. Zantedeschi fin dal 1843 avesse dimostrato che nel coloramento della santonina, per nulla influisce la presenza dell'aria, pur tuttavia il sig. Sestini ha cominciato i suoi studi sulla santonina coll'accertarsi meglio che l'azione dell'ossigeno è nulla in questo fenomeno. A tal fine, posta della santonina polverizzata entro un recipiente di cristallo ripieno di puro acido carbonico, e chiuso ermeticamente, osservò che la colorazione in giallo avveniva come nell'atmosfera ordinaria.

Ammesso ciò, per istabilire il modo di azione della luce solare privata dei raggi attinici, collocò della santonina

cristallizzata entro due tubetti di vetro cui immerse, uno in una soluzione di nitrato d'uranio, l'altro nell'acqua comune. Assoggettatili ambedue all'azione diretta del sole, la santonina contenuta nel tubetto immerso nella soluzione del sale d'uranio non ingiallì, neppure dopo molte ore, mentre l'altra si colorò in meno di un quarto d'ora. Questa esperienza dimostra che la luce solare agisce sulla santonina per azione chimica, e che dal momento che perda tutti i raggi chimici attraversando la soluzione del sale di uranio, è impotente a colorirla.

Avendo osservato il sig. Sestini che quando si espone la santonina cristallizzata alla luce, oltre al cambiamento di colore si sviluppa un odore che ha qualche cosa di resinoso, ed un sapore amarissimo, volle trattarla con acqua, e vide che quantunque questa sciolga piccola quantità di materia, pure acquista colore giallastro, ed odore simile a quello della santonina stessa. Presenta di più una reazione acida ben pronunciata, sapore molto amaro, e riduce a freddo in 8 o 10 ore il liquore di Barreswiello.

Distillando quest'acqua si ottiene un liquido che ha reazione acida e riduce a caldo il nitrato d'argento, e il cloruro di mercurio, e precipita in bianco col nitrato di piombo. Il tenue residuo della distillazione portato a secco col bagno maria presenta una tinta rosso-scura, un aspetto resinoso e non riduce il reattivo cupro-potassico. Questi fatti indussero il sig. Sestini a credere che la sostanza volatile prodottasi nell'ingiallimento della santonina fosse acido formico.

La santonina ingiallita al sole, trattata con acqua, aveva perduto quasi del tutto il suo particolare odore; posta nell'alcool rettificato, lo colorì in giallastro, sciogliendosi in quantità discreta. Evaporizzato quest'alcool, e ripreso con etere il residuo ottenutone, si sciolse quasi tutto colorando in giallo l'etere.

Dopo di ciò volle il sig. Sestini sperimentare se il fe-

nomeno potesse essere agevolato ponendo la santonina sott' acqua, per la qual cosa presi 20 grammi di santonina e 200 di acqua distillata, pose il tutto in una boccia piena di acido carbonico, la quale chiusa ermeticamente fu esposta sopra un terrazzo scoperto per sette mesi. In questo periodo di tempo la santonina si tinse in giallo, e comunicò color giallastro all'acqua, che assoggettata dopo filtramento alla distillazione dette un distillato, scolorito, odoroso, acidognolo, e dotato della proprietà di ridurre a freddo in varie ore il reattivo cupro-potassico, e a caldo prontamente il nitrato di argento. Il poco liquido rimasto nella stortina, portato a secchezza, somministrò tenue quantità di materia resinosa.

Il residuo poi dei 20 grammi di santonina ingiallita, dopo di essere stato lavato con acqua ed asciugato, fu per ben tre volte trattato con alcool, il quale ne disciolse sempre una parte colorandosi la prima volta in giallo rossastro, e le altre due in giallo citrino, colorimenti dovuti alla presenza di una sostanza resinosa, che separata dal liquido col bagno-maria, tornavasi a ridisciogliere nell'alcool rettificato.

Questo esperimento ripetuto per ben tre volte con lo stesso risultato, indusse a credere che la luce colla sua azione sulla santonina, oltre l'acido formico dava origine ad altra sostanza incristallizzabile, molto più solubile nell'alcool e nell'etere che la santonina stessa, oltre una materia resinosa colorata in rosso. Questa materia incristallizzabile, di color citrino quando è umida, ma che diviene umbrata per il disseccamento, fu dal prof. Sestini chiamata acido fotosantonico.

Per ottenere quest'acido in modo che non avesse tempo di subire ulteriori cambiamenti, sciolse cinque parti di santonina in 180 di alcool rettificato, e fece attraversare questa soluzione da una corrente di acido carbonico per mezz' ora circa. Interrotta la corrente, chiuse subito er-

meticamente la boccia in cui trovavasi la soluzione, e la espose per 36 giorni all'azione della luce solare.

L'alcool si colorì leggermente in giallo, e postane poi ad evaporare una piccola quantità, diede un residuo di aspetto sciropposo, giallastro, appiccaticcio, amarissimo e dotato di tutte le proprietà già riconosciute nella sostanza che l'esperimentatore aveva chiamato acido fotosantonico. Aggiunta dell'acqua distillata alla soluzione alcoolica dell'acido fotosantonico, questa si fece lattiginosa; e dopo alcune ore vennero a galleggiare alla superfice del liquido, delle gocce di apparenza oleosa le quali si raccolsero anche sulle pareti e sul fondo del recipiente.

Ottenuto dell'acido fotosantonico puro lo assoggettò all'analisi elementare per determinarne la composizione centesimale, ed infatti ne ottenne la formula bruta

$$C^{11} H^{14} O^{3} .$$

Ecco in quali termini il sig. Sestini, riassume i caratteri del nuovo acido:

« È una sostanza di aspetto resinoso, incristallizzabile, fusibile in circa alla temperatura dell'acqua bollente, poco solubile nell'acqua fredda, più nell'acqua bollente cui comunica leggera reazione acida, poco solubile nel solfuro di carbonio, molto più nell'alcool, e di più ancora nell'etere, che sembra possa sciogliere in tutte le proporzioni. Come prodotto poi secondario dell'azione della luce solare sopra una soluzione alcoolica di santonina, trovasi l'acido formico ».

IV. — ZOOLOGIA ED ANTROPOLOGIA.

1.

Trasformazione attuale dell' uomo per effetto de' mezzi in cui vive.

Il sig. Trémeaux ha presentato in diverse memorie all'Accademia delle scienze una serie di osservazioni sull'influenza che hanno sulle forme dell'uomo le località che egli abita. Comunque a noi sembri che sarebbe intempestivo il concludere che le modificazioni etnologiche della stirpe umana non riconoscano altra causa che il mezzo nel quale essa vive, ci sembra che le osservazioni del sig. Trémeaux contengano dei riscontri importanti e citiamo i passi più salienti delle sue memorie.

« Nelle regioni settentrionali del continente africano, — egli dice — fui sorpreso della differenza dei tipi indigeni con quelli del Soudan e sopratutto con quelli dei negri che vi si riscontrano. Ricordandomi delle opinioni dei naturalisti, pensai semplicemente che si trattasse

secondo gli uni, di differenti specie d'uomini, ovvero, secondo gli altri, di razze che sarebbero state diversificate da principio da cause primordiali, inerenti al primo stato del nostro pianeta, ed in seguito modificate da incrociamenti e da altre cause. Ma partendo dall'Egitto per rimontare verso la Nigrizia, osservai, che malgrado tutte le migrazioni, le invasioni, gli sconvolgimenti che portarono le maggiori perturbazioni nelle popolazioni di queste contrade, si riconosce nullameno una progressione regolare nella modificazione dei popoli; mi sembrò che in questo fatto ci sia una causa grande e possente che vi mette la sua impronta ed armonizza questa successione di popoli, secondo una legge naturale, indipendente dalle loro mescolanze, superiore all'incrociamento.

« La traversata del gran deserto di Korosko venne a fare una interruzione nelle popolazioni colle quali noi eravamo in contatto. Alcuni Barabra o Berberi occupano i due lati di questo deserto, e ciò che più mi sorprese fu il vedere che la frazione di questo medesimo popolo che abita il lato Sud del deserto è molto più nera di quella che occupa il lato Nord. La capigliatura è pure più ricciuta. Questi abitanti son talmente neri che vedendone degli individui nei nostri paesi, si prenderebbero per negri. In seguito vedemmo popoli arabi la cui tinta è egualmente foschissima, e, paragonandoli ad altri arabi bianchi e pochissimo colorati, già da me veduti nell'Africa settentrionale, non ne fui meno sorpreso.

« Continuando il nostro cammino verso il Sud, trovammo il Sennâr dei popoli Foun o Foungi (antichi Fout) la cui tinta era intieramente nera, i capelli molto crespi, ed i lineamenti in gran parte trasformati nel senso di quelli dei negri. A fianco di questi ed anche più al Sud, dopo i popoli negri, trovammo arabi che non continuavano la progressione. Erano mezzo neri, avevano i capelli poco crespi ed i lineameuti quasi intatti; ma sono pure pochi secoli che abitano queste lontane regioni.

« Quest'insieme di fatti colpì vivamente la mia attenzione. Cercai di riconoscere se la causa di queste trasformazioni proveniva dall'incrociamento di questi differenti popoli coi negri, ovvero dall'influenza del mezzo, non essendo possibile supporre uomini così creati, poichè

la loro origine e le loro migrazioni sono conosciute, e frazioni di questi stessi popoli sono sparse al sud e al nord dei deserti come per attestare le differenze attualmente sopravvenute fra loro.

«... Ragioni numerose e possenti tendono a mostrare che questa trasformazione dei popoli è dovuta all'azione dei mezzi. Anzi tutto risulta dalle nostre osservazioni, come da quelle di altri viaggiatori, che i popoli di origine asiatica sparsi nel Soudan, lungi dal fraternizzare coi negri, vivono con essi in uno stato di guerra accanita e quasi continua. Oltracciò gli schiavi che provengono da queste guerre non sono conservati al Soudan, d'onde sarebbe loro troppo facile ritornare nel loro paese, ed ove d'altronde i bisogni sono ristrettissimi. Essi sono inviati nell'Africa settentrionale, ove come ognun sa, le giovani schiave sono vendute ad un prezzo che attesta abbastanza per qual uso siano ricercate dai loro padroni. Vi sono dunque colà incrociamenti più frequenti che al Soudan; e pertanto che cosa vediamo? Al Nord dei deserti, l'uomo nero passa al bianco, il popolo conserva il suo tipo, mentre il bianco passa al nero nel Sud. L'incrociamento non sarebbe così che un accidente temporario il cui risultato si perde a poco a poco sotto l'azione dei mezzi, e non a lui bisognerebbe attribuire il risultato definitivo del cambiamento.

« Altre ragioni vengono in appoggio di queste. Primieramente l'azione dei mezzi e l'incrociamento hanno una maniera distinta d'agire. Coll'incrociamento, i lineamenti si modificano alle volte fortissimamente ed individualmente; ma sopratutto nel senso proprio al mezzo sotto il quale si produce. Così in Europa il meticcio passa più fortemente al tipo bianco; nel Soudan al tipo nero. Tuttavolta, in quest'ultimo paese quest'effetto è meno costante, meno pronunciato, ciò che, appoggiato ad altre ragioni che noi diamo altrove, sembrerebbe indicare che l'uomo si modifica più facilmente nel senso del perfezionamento che nel senso contrario. Benchè gli individui incrociati si fondano sempre più nel tipo generale per un seguito di generazioni, egli è pure il cammino dell'incrociamento che si osserverebbe, sebbene ad un grado minore, se esso fosse il principale agente. L'azione dei mezzi, per quanto vediamo, agisce non in dettaglio, ma in modo generale, cominciando sempre dal modificare il colore ad ogni generazione; essa agisce meno

rapidamente sulla capigliatura e più lentamente ancora sui lineamenti. Quest'ultimo cammino è quello che si riscontra in generale.

« Un' altra ragione ancora è, che se si trattasse d'un effetto d'incrociamento, i popoli di origine asiatica del Soudan anzichè divenire completamente anneriti, avrebbero necessariamente conservato nel risultato del miscuglio una parte d'influenza proporzionata alla parte considerevole che essi vi hanno apportato. Egli è dunque facile vedere che l'azione dei mezzi è ciò che ha trasformato questi popoli al Soudan. L' incrociamento è considerato come il principale agente per ciò solo, che i suoi effetti sono dal bel principio gravissimi; ma esso non saprebbe spiegare che parzialmente ed incompletamente i fatti che segnaliamo.

« Ippocrate aveva già osservato che gli Egiziani avevano una grande unità di tipo; ai nostri giorni, molti naturalisti, per stabilire l'immutabilità delle diverse razze d'uomini, hanno invocato l'esempio dell'Egitto che, non contando gli stranieri giuntivi da poco tempo, offre ancora oggigiorno lo stesso tipo di popolazione che al tempo dei Faraoni. Nulla di più vero; solamente, si dimentica una riflessione delle più importanti: cioè che da quel tempo l'Egitto è stato sottomesso a parecchie invasioni, a parecchie mescolanze o sostituzioni di popoli, e che per conseguenza il tipo avrebbe necessariamente cambiato, se l'azione del mezzo non avesse costantemente ricondotto i nuovi venuti od il risultato dei loro incrociamenti al tipo che comporta questo mezzo.

« Egli è chiaro che se dopo aver mostrata la trasformazione dell'uomo, si potesse indicarne le condizioni, e se queste fossero d'accordo coi fatti, sì fatta coincidenza sarebbe una nuova e possente conferma della nostra esposizione. E codeste condizioni di trasformazioni io credo poter indicare.

« Osserviamo primieramente che la deformazione dei lineamenti ed il cambiamento di colore non sembrano dipendere dalle stesse cause, perchè si vedono popolazioni nerissime che hanno bei lineamenti ed intelligenza, mentre se ne vedono altre i cui lineamenti deformi sono uniti ad una tinta meno oscura. L'azione del sole sul colore è indubitabile. In tutte le sfumature che si dividono il globo, si vedono le tinte più oscure verso l'equatore... ma il colore nell'uomo non è

che il lato minore della questione. Il gran lato della trasformazione è quello che riguarda i tipi fisici così diversi che sono in relazione colle facoltà dell'uomo. Ecco dunque le coincidenze che ci mostrano i tipi fisici colla natura geologica delle contrade, operanti sopratutto co' loro prodotti.

« L'uomo meno perfetto, o piuttosto quello che si allontana maggiormente dal nostro tipo, appartiene ai terreni più antichi e sussidiariamente ai climi meno favoriti. L'uomo più perfetto appartiene al paese che sulla minima superfice offre la più gran varietà di terreni, lasciando predominare i più recenti, e sussidiariamente anche il clima più favorito, e altre cause più secondarie comecchè complicatissime. È ben inteso che nell'applicazione di questo principio non bisogna confondere col tipo proprio al mezzo, quello di popolazioni o di individui troppo recentemente stabiliti in un paese per essere completamente trasformati secondo il nuovo mezzo.

« Se esaminiamo dapprima la Nigrizia, vediamo questa contrada costituita quasi in totalità da terreni primitivi che forniscono miniere d'oro, tanto all'occidente verso le sorgenti del Niger, quanto all'oriente nelle regioni che noi abbiamo visitate. Là, il fondo delle vallate è composto di un terreno rossastro contenente pagliette e pezzetti d'oro e sopratutto una gran quantità di frantumi di quarzo di diverse grossezze. Questa circostanza mi fece pensare alle regioni analoghe dell'Australia dove si trovano allo stesso tempo ricche miniere d'oro e popolazioni di un tipo degradatissimo, e a quelle della California dove si vede una popolazione poco favorita ed anche più nera delle sue vicine, sebbene fuori dei tropici. M'affrettai ad esaminare i documenti geologici e vidi che in fatti queste regioni appartenevano quasi esclusivamente ai terreni primitivi.

« Consultando il viaggio di Livingstone, si vede che dipingendo gli abitanti del Sud dell'Africa meno favorevolmente degli altri, segnala presso i Bechouana un grande sviluppo di terreni siluriani antichissimi; presso i Bakaas, montagne di basalto nero e pianure di sabbie aride, con sottosuolo di trappi; ma avvicinandosi alla vallata del Zambese, il suolo cambia, diviene fertile e le popolazioni migliorano allo stesso tempo. Rimontando verso il Nord, egli ritrova paesi elevati presso i

Bulonda: mentre non incontra più rocce primitive, nè tipi realmente deformi.

« La carta geologica d'Europa ci mostra che la più ampia superfice di terreni primitivi corrisponde alla Lapponia che possiede pure il popolo più inferiore. Venendo al Sud della Scandinavia, il gneiss ed il granito occupano ancora una gran parte del paese; ma questa regione è in contatto con altre meglio distribuite, essa contiene molti laghi ed il suo clima è più favorito, come i suoi abitanti. Quanto agli Scandinavi della Danimarca, essi hanno un tipo puramente germanico ed effettivamente sono sullo stesso suolo. La Russia possiede diversi terreni d'un età di mezzo, ma la grande estensione di ciascuno d'essi non permette ai suoi popoli di approfittare delle risorse dei loro vicini e per conseguenza il suo popolo è mediocremente favorito.

« Se ci riportiamo alle contrade che si trovano nelle migliori condizioni, osserviamo in generale tutto l'Occidente ed il Sud dell'Europa e più particolarmente la Francia, l'Italia, la Grecia, la parte orientale della Spagna ed il Nord-est dell'Inghilterra. Difatti è là che dominano l'incivilimento e le facoltà intellettuali. In questi paesi pure si riconoscono le influenze locali.

« Sur una carta del mio secondo atlante di viaggio, mi sono provato con una moltitudine di ricerche a determinare la linea di divisione tra i popoli del Soudan ed i veri negri. Io sono giunto non solo ad una linea sinuosa, formante a ciascuna regione montuosa come de' promontori sporgenti della razza nera nel Soudan, ma ancora ad una specie di isolotti neri rappresentati dai più grossi gruppi di montagne. Oggi tutto questo si spiega benissimo. Queste montagne appartenendo ai terreni primitivi, gli abitanti sono veri negri, mentre i loro vicini dei luoghi bassi che appartengono a terreni meno antichi non sono ancora trasformati che in parte. Tracciando questo limite tra le razze, abbozzai, senza saperlo, una specie di carta geologica...

« Forse le divergenze considerevoli che separano i naturalisti, troveranno un motivo di conciliazione in questo fatto, che la razza non cambia, finchè essa dimora sullo stesso suolo e nello stesso mezzo: invece, essa si trasforma a poco a poco secondo il nuovo mezzo quando vi è spostamento.

«... Passiamo ora in rivista le altri parti del mondo. Prendendo prima a considerare quella che si chiama la razza indo-europea, vediamo che essa non offre lo stesso tipo, se non finchè essa dimora sur uno stesso suolo, ma che essa è al contrario estremamente diversa quando il suolo differisce molto. Così questa razza è bella nel sud e nell'ovest d'Europa, nella Georgia, nella Circassia, nella Persia, dove il suolo riccamente frastagliato lascia predominare i terreni più recenti. Nell'India, quando il terreno lo comporta, si trovano popoli abbastanza belli; ma nel Terai e nelle Nilgherie *(Nilgheries)*, regioni primitive sottomesse ad una stagione piovosa, si trovano popoli colla pelle nera e la bruttezza della scimmia di cui hanno ricevuto il nome. E ciò che vi è di osservabile: nella stessa penisola, sotto la stessa latitudine, vicino a Bombay, si vede uno dei tipi più belli e più nobili del mondo; ed ivi pure il suolo appartiene a terreni recenti, che si legano a terreni vulcanici da non confondersi coi terreni antichi: prova, fra gli altri, l'isola della Riunione, che contiene un popolo nero, ma di un bel tipo. Questa nobile razza dell'India non deve essere attribuita ad una migrazione recente; chè, paragonando il tipo delle basse caste, con quello dei bassorilievi del tempio d'Elefanta di cui noi possediamo i monumenti fotografati, si vede che questi tipi si rassomigliano ed hanno sempre appartenuto alla stessa regione. Questa contrada essendo in qualche modo protetta dall'incapacità dei popoli che la circondano, dimostra ancora una volta che la civiltà si sviluppa prima sui punti nei quali i popoli trovano insieme fertilità e sicurezza.

« La catena dell'Himalaya si compone in gran parte di granito gneiss, gipso e picchi vulcanici; essa racchiude belle e fertili vallate, dove i suoi ghiacciai conservano l'umidità ed una vegetazione delle più vigorose. Parimenti le sue popolazioni sono variatissime, ma i documenti sono insufficienti per precisare nello stesso tempo la natura del suolo ed i tipi corrispondenti.

« Già nell'antichità i Persiani ed i Medi erano reputati per la loro bellezza. Oggi, malgrado i cambiamenti sopravvenuti, gli stessi tipi appartengono sempre alle stesse contrade. Tutti conoscono la bella fisonomia dei Persiani. Gli orientali popolando i loro serragli di Giorgiane e di Circasse, ci dicono abbastanza che i due versanti del

Caucaso non hanno degenerato dalla loro antica reputazione. Queste contrade racchiudono infatti un felice miscuglio di terreni. Ma per poco che uno si allontani, presso i montanari curdi, dove dominano i terreni antichi, si trovano grandi bocche dalle labbra grosse, piccoli occhi ed una espressione selvaggia che contrasta colla nobiltà dei loro vicini.

« Il tipo germanico comprende gli Scandinavi della Danimarca, i Paesi Bassi, il nord del Belgio, situati sur uno stesso suolo; esso si mostra pure in Alsazia, nella Franca Contea ed in Bresse, dove si vedono piccole zone di un terreno analogo. Esso però non comprende il centro ed il sud dell'Alemagna, dove realmente il terreno è differente. I Boemi ed i Serbi offrono il tipo slavo più caratterizzato; nell'uno e nell'altro di questi paesi dominano i terreni antichi. Gli altri Slavi, si dice, sono più o meno misti di razze diverse; ma se consultiamo il suolo, vediamo che essi sono semplicemente in altre condizioni geologiche. L'Ungheria forma al centro di queste regioni un paese composto di terreni recenti; così uomini ed animali vi sono superiori, ed un proverbio di questo paese dice: « Fuori dell'Ungheria non si vive: o se si vive non si vive così ». La cinta di terreni più antichi che circoscrive questo paese, spiega sufficientemente questo detto. Tutto questo ci spiega che il tipo non corrisponde alla sua appellazione di *indo-europeo*, ma alla natura del suolo.

« Nell'estremo Oriente, vediamo il più bel tipo mongolo nei contorni ed al sud di Pechino, dove sono terreni recenti; il più brutto verso le regioni primitive dalle quali sorge il Jenissel.

« In Australia i primi esploratori trovarono popoli deformissimi nelle montagne primitive che contornano questo continente. Nell'interno i recenti viaggiatori hanno segnalato popolazioni meglio distribuite, ciò che fece accusare d'esagerazione i primi. Ma riflettendo che questi ultimi incontrarono allo stesso tempo popoli meglio forniti e terreni più recenti, questi differenti rapporti si trovano così spiegati e conciliati.

« I documenti geologici sono quasi muti, a proposito della razza papua, solamente vediamo queste regioni composte d'isole o stretti continenti montuosi che non rappresentano, si può dire, che le som-

mità di regioni immerse. Sicome le alte cime appartengono in generale ai terreni più antichi, così, in mancanza di meglio, si può rendersi ragione della bruttezza dei tipi papui, che gli esploratori ci rappresentano sopratutto come popoli ritirati nelle montagne.

« La formazione del suolo dell'America è meglio conosciuta, e però vi troviamo i fatti più notevoli. Prendendo per esempio la zona trasversale situata vicino al tropico del Capricorno, si vedono all'est nelle regioni elevate e primitive del Brasile, i Batocondas, che « sono i rappresentanti più barbari ed i meno intelligenti del ramo brasilio-guaraniano ». Essi occupano di fatti il nodo principale delle montagne primitive. Riportandosi al centro del continente, sotto la stessa latitudine si trova il ricco bacino del Paraguay e del Pilcomayo, ove dominano i terreni recenti, e dove si trovano popoli che si paragonano agli Europei. Ma un po' più lontano, ritroviamo nelle Ande un suolo primitivo e nello stesso tempo i tipi più brutti. Più al nord, nel Perù, il P. Marcoy ci mostra nelle Ande due popoli che parlano idiomi differenti, ma che offrono le stesse deformità, essendo sur uno stesso suolo, all'oriente di questa catena i popoli migliorano insieme col terreno.

« Il Brasile ove dominano grandemente terreni più antichi, presenta in generale un popolo deforme, avente la testa piramidale e la fronte stretta. Questi caratteri sono ancora un esempio della persistenza dello stesso tipo nella stessa regione, perchè Lund trovò nelle caverne del Brasile cranii umani associati ad ossa di specie estinte, cranii che offrivano gli stessi caratteri.

Quei della California hanno qualche rassomiglianza con gli Esquimali del nord, come con quelli del Labrador, sebbene lontanissimi e separati da altre regioni; ma la cosa si spiega osservando tutti i dati raccolti; essi occupano terreni analoghi. Indichiamo ancora gli abitanti di Terranuova, che quantunque sotto la latitudine di Parigi, sono una specie di negri, per ciò solo che questo paese è generalmente formato da terreni antichi e sottoposti a forti pioggie.

« D'altronde ciascuno può vedere anche in Francia differenze di tipi che si riconoscono ancora, malgrado la divisione dei terreni. Benchè le basse classi del Limosino, dell'Alvernia, della Savoia, ab-

bandonino le loro montagne primitive per spandersi periodicamente negli altri paesi, a profittare del loro miglior suolo, a contrarvi incrociamenti favorevoli ecc., si riconoscono ancora le influenze locali.

« Dopo aver mostrato con numerosi esempi che il principio che noi sviluppiamo si applica presentemente all'insieme del globo, come anticamente si applicò al cammino che ci mostra la paleontologia; ch'esso si applica a ciascuna delle parti del mondo, come a ciascuna località di uno stesso paese: noi crediamo che si resterà convinti della realtà di esso principio ».

2.

La generazione spontanea.

Non è nuova la questione se possano sostanze inanimate organiche od inorganiche, viventi o morte, dar origine ad esseri animati. Si è molto studiato e molto discusso su questo tema. Ultimamente esso è tornato all'ordine del giorno delle accademie. In Italia ha fatto la sua apparizione in questi ultimi anni, ed il professor Mantegazza ha specialmente coltivato questi difficili studi e complicati esperimenti. Del resto tutti ricorderanno di aver veduto annunciato su tutti i giornali grandi e piccini ed in tutti i toni lo spaccio di semente bachi prodotto da generazione spontanea, spaccio aperto da un abate Giani in Lombardia. Questi s' accapigliò con tutti i dotti che volevano persuaderlo come la sua pretesa generazione spontanea non fosse spontanea niente affatto; che proveniva da spore o da ovoli che provenivano da un altro animale, il quale proveniva alla sua volta esso pure da un altro animale, e così d' animale in animale, fino al primo animale che fu l' Adamo di tutti gli animali che sono stati, sono e saranno sino alla fine del mondo.

Questa questione che d' altronde per la scienza è questione vitale, è stata in quest' anno dottamente agitata

avanti all'Accademia delle scienze di Parigi. L'han combattuta, da una parte i signori Pouchet, Joly e Musset che sostenevano la generazione spontanea, ed il sig. Pasteur dall'altra che la contraddiceva. Dopo molte parole colle quali non giungevano a mettersi all'unisono, i contendenti mandarono una sfida esperimentale, chiamandone giudice l'Accademia. I signori Joly e Musset posero la sfida in questi termini: « Se uno solo de' nostri matracci resta inalterato, noi confesseremo lealmente la nostra disfatta », ed il sig. Pouchet per proprio conto: « Io attesto che in qualunque luogo del globo io prenderò un decimetro cubo d'aria, dacchè lo metterò in contatto con un liquido putrescibile contenuto in matracci ermeticamente chiusi, questi si riempiranno costantemente d'organismi viventi ».

Dalle esperienze che furono instituite per chiarire quest'importante argomento si può per ora conchiudere, che sebbene moltissime volte mettendo in contatto un volume qualunque d'aria con una materia putrescibile, questa sviluppa organismi viventi: ciò non accade mai quando o si meschia al liquido una sostanza velenosa per quella sorta di viventi che vi si sviluppano, o si distruggono col calore i germi di queste generazioni, o l' aria che si lascia accedere si purga filtrandola in qualche modo delle sostanze solide che può tenere in sospensione. Ciò indica adunque che la presenza di queste sostanze solide nell'aria, inalterate e non avvelenate, è indispensabile alla fermentazione ed allo sviluppo di questi esseri. Ecco dunque che nelle pretese generazioni spontanee gli ovuli ci sono, sebbene non si vedano. La scienza non sarebbe aliena forse dall' ammettere che vi possa essere stata una prima pianta od un primo animale, un primo seme od un primo ovulo che abbiano esistito senza un individuo simile che li abbia prodotti; ma nello stato attuale delle cognizioni nulla autorizza a credere che ciò accada al presente.

Dalle esperienze del sig. Pasteur, secondo le quali non v'ha fermentazione in un liquido putrescibile quando l'aria che v'arriva a contatto è filtrata, facendola passare attraverso fiocchi di bambagia che si trovano all'imboccatura dei matracci, nel qual caso essa resta spogliata di tutti i corpuscoli che tiene ordinariamente in sospensione; da quelle esperienze si poteva solo concludere che non v'ha fermentazione in un liquido fermentabile ogni volta che coll'aria non vi giunge il pulviscolo che l'aria contiene ordinariamente. Non si sarebbe potuto concludere più di questo, rimanendo non pertanto una forte presunzione a vantaggio dei *panspermisti*, di coloro cioè che vedono dappertutto germi di vita vegetativa e sensitiva pronti a svilupparsi tostochè siano in circostanze favorevoli. Esse però non abbattevano assolutamente la teoria degli *eterogenisti*, di coloro cioè che sostengono che animali e piante possano svilupparsi anche senza un primo uovo ed un primo seme. Perchè la vittoria dei panspermisti fosse completa, bisognerebbe dimostrare che il pulviscolo atmosferico contenga ovuli e spore di microzoarii e microfiti, i piccoli animali e le piccole piante delle fermentazioni.

Il sig. Lemaire s'è occupato di questa seconda parte tanto importante del problema, ed in una sua comunicazione fatta all'Accademia delle scienze dopo aver descritto le sue esperienze, così conclude:

« I gas putridi ed il vapor d'acqua non sono i soli mezzi che impiega la natura per ispandere questi piccoli esseri nell'aria. I residui polverulenti delle fermentazioni contengono un gran numero di microfiti e di microzoarii allo stato secco. Si sa che questi piccoli esseri possono ricuperare spontaneamente la facoltà di muoversi dopo esser rimasti fino a sette anni in tale stato. Queste polveri, trasportate dai venti a grandi distanze, ne forniscono pure in quantità considerevole. V'hanno ancora altre polveri che ne spandono; sono queste le polveri organiche preparate sia per i nostri alimenti, sia per medicamenti, sia infine per l'industria. Quando si riflette che tutte queste

polveri attirano l'umidità dell'aria, che se ne vedono giornalmente di quelle che esalano un odore putrido, e che sono coperte di muffe, non si può disconoscere che non solamente esse ne contengono, ma che esse favoriscono anche il loro sviluppo e la loro moltiplicazione. Io ho esaminato al microscopio le farine di grano, di segale, di radice di altea, di regolizia, di sedoaria e quella di cantaridi, preparate da parecchi mesi. Le une erano conservate in cassette, le altre in barattoli ben chiusi. È bastato sciogliere queste polveri nell'acqua a 35 gradi centigradi e mantenerle press'a poco a questa temperatura per un'ora, per vedere subito dopo brulicare nel liquido bacterii, vibrioni e monadi. Io ho fatto verificare parecchi di questi fatti dal sig. Gratiolet. Le sostanze che servono a preparare queste polveri possono contenere microfiti e microzoarii, anche al momento che si polverizzano. Esse possono averli presi all'aria, ovvero averli ricevuti durante la vita. Si sa in fatto che i vegetali sono frequentemente attaccati da malattie dovute a microfiti ed a microzoarii. Infine, come ho recentemente dimostrato, gli animali malati possono pure fornirne all'aria. Son tutte queste polveri delle quali io parlo che ricoprono le nostre vesti, i nostri ricolti, le muraglie, e che invadono i nostri appartamenti ed i nostri mobili benissimo chiusi.

« Quando si riflette che una sola goccia di vapore d'acqua che si innalza da materie in putrefazione contiene miriadi di questi piccoli esseri; che questa fermentazione esiste dappertutto, a gradi diversi, nella terra, nell'acqua, sugli animali e sui vegetali viventi; che i residui polverulenti che provengono dalle fermentazioni e le polveri organiche ne contengono pure in quantità considerevole, si giunge a questa conclusione: che non vi è bisogno di invocare la loro generazione spontanea per ispiegare la quantità prodigiosa che se ne sviluppa nelle infusioni.

« No! la generazione spontanea dei microfiti e dei microzoarii non esiste. Questi piccoli esseri, come i vegetali e gli animali superiori hanno antenati. I più antichi rimontano alla creazione.

« Le esperienze degli eterogenisti non sono state condotte con tutta la precisione desiderabile. È questo che li ha indotti in errore: si può dimostrare che la carta dei filtri e dei vasi smerigliati lascia passare

microfiti e microzoari, e che l'acido solforico a 66 gradi ed il fuoco, come è stato impiegato, non possono distruggerli. Ecco la spiegazione dei risultati differenti che si ottengono dai panspermisti e dagli eterogenisti.

« Lo studio comparativo che io ho fatto dello sviluppo dei microfiti mi conduce a riconoscere che i piccoli corpi semi-trasparenti, sferici, ovolari ecc., che ho trovato in quantità considerevole nelle emanazioni delle paludi, nei gas delle fermentazioni promosse e nell'aria pura sono affatto simili ai bottoni che si sviluppano alla periferia delle spore e delle cellule. Si trovano tutti i gradi di forma e di volume, dal bottone che apparisce come un punto ad un ingrandimento di 350 diametri, fino alla cellula la meglio sviluppata. Io sono perciò indotto a considerarli come conidii o modi di propagazione. I corpi cilindrici mi pare che siano *Bacterium* ».

La questione a questo stadio rappresentava una specie di sconfitta per gli eterogenisti. Tutte le loro esperienze erano state trovate inconcludenti. I loro oppositori, è vero, non avevano assolutamente mostrata l'impossibilità della generazione spontanea, e forse non potranno mai farlo *a priori*, ma indubitabilmente la bilancia traboccava dalla loro parte, quando sorse una voce autorevolissima che scambiò un po' la posizione. Il sig. Fremy non ammette la generazione spontanea, ma ammette l'esistenza di sostanze mezzo organizzate che sotto l'influsso di alcune circostanze potrebbero trasformarsi in veri esseri viventi. Sono talmente interessanti le sue parole, che noi non possiamo dispensarci dal riferire una parte della sua nota all'Accademia delle scienze.

« Ho io bisogno — dice il sig. C. Fremy — di dire che respingo senza esitazione l'idea di generazione spontanea, se la si applica alla creazione di un essere organizzato, anche il più semplice, con elementi che non possiedono la forza vitale? La sintesi chimica permette senza dubbio di riprodurre un gran numero di principii immediati d'origine vegetale od animale, ma l'organizzazione oppone, secondo me, alle riproduzioni sintetiche una barriera insormontabile.

« Accanto a questi principii immediati, definiti, che la sintesi può formare, esistono altre sostanze molto meno stabili delle precedenti, ma peraltro molto più complesse quanto alla loro costituzione: esse contengono tutti gli elementi degli organi; vi si trova carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto, ed anche fosforo, e solfo, sovente calce e sali alcalini. Questi corpi sono le albumine, la caseina, le sostanze vitelline ecc. La sintesi chimica non le riproduce. È impossibile, secondo me, di considerarle come principii immediati definiti: io le indico sotto il nome generico di *corpi emiorganizzati*, perchè essi tengono il mezzo fra il principio immediato ed il tessuto organizzato.

« Essi non sono ancora organizzati, sono però dotati di una vera forza vitale, perchè sotto l'influenza dell'aria umida essi entrano in decomposizione come corpi viventi e realmente organizzati.

« Essi si trovano, relativamente all'organizzazione, alla formazione dei tessuti, alla produzione dei fermenti ed alla putrefazione, quasi nello stesso stato di un grano secco che traversa degli anni senza presentare fenomeni di vegetazione, e che germina quando lo si sottomette all'influenza dell'aria, dell'umidità e del calore.

« I corpi emiorganizzati che contengono tutti gli elementi degli organi possono, come il grano secco, mantenersi in uno stato di immobilità organica: ma possono pure escirne allorchè le circostanze divengono favorevoli allo sviluppo organico: in ragione della forza vitale che possiedono, essi provano allora decomposizioni successive, danno nascita a derivati nuovi e generano fermenti, la produzione dei quali non è dovuta *ad una generazione spontanea*, ma ad una *forza vitale preesistente nei corpi emiorganizzati e che si è semplicemente continuata manifestandosi colle trasformazioni organiche le più variate.*

« Io non ho da far conoscere oggi tutte le condizioni che possono far partecipare in una maniera attiva i corpi emiorganizzati ai fenomeni reali dell'organizzazione; ma una delle più importanti è, secondo me, quella del *trascinamento organico (entraînement organique)*.

« Si sa, in chimica, con qual facilità un corpo che si altera può trascinarne un altro...

« I corpi emiorganizzati possono sopratutto ricevere la scossa vitale,

ed organizzarsi essi stessi per l'azione dei corpi viventi dai quali ricevono l'influenza. È così che io intendo la parte delle sostanze albuminose nei fenomeni di sviluppo e di decomposizione organica e nella produzione dei fermenti.

« Io non le considero dunque come sostanze che servono semplicemente di nutrimento ad animali e vegetali che sarebbero i soli agenti di fermentazione; ma attribuisco loro una parte diretta, ed ammetto che, sotto le influenze citate precedentemente, esse possono provare una organizzazione vera e completa, e produrre fermenti che non derivano, come si vede, nè da un grano, nè da un uovo, ma da un corpo emiorganizzato la cui forza vitale è divenuta attiva.

« Se le idee che io sottometto all'Accademia fossero accettate, esse avrebbero il vantaggio di spiegare da un lato la parte incontestabile che rappresentano gli esseri organizzati nei fenomeni di fermentazione e di disorganizzazione, e da un altro lato la parte costitutiva, egualmente evidente per me, dei mezzi albuminosi nei quali si sviluppano i fermenti.

« Lo scopo di questa comunicazione è dunque di stabilire che i corpi che io ho chiamati emiorganizzati sono dotati di una mobilità vitale che può spiegare parecchi dei fenomeni che attirano in questo momento l'attenzione dei fisiologi ».

Resta ora a sapere se questa organizzazione delle sostanze albuminose che la sintesi chimica non sa comporre, provenga in esse dall'aver fatto già parte di un essere vivente, come sembra pensare il sig. Fremy, o dalla loro composizione atomica. In questo secondo caso la generazione spontanea che egli crede impossibile, che cosa diverrebbe, il giorno in cui la sintesi chimica sapesse produrre queste sostanze albuminose, il che non è completamente impossibile?

—

Ecco finalmente, per mettere completamente a giorno i lettori dei vari lati della questione, alcuni risultati ed osservazioni del Prof. Paolo Mantegazza che studia da

moltissimo tempo, come abbiamo già detto, questo difficile argomento:

« Da questa esperienza (la putrefazione della rana) prolungata per lo spazio di diciassette mesi, scaturiscono spontanee alcune conseguenze che la scienza dell'avvenire potrà confermare od infirmare.

« 1.° Due identici corpi putrescibili, presentano fenomeni diversi di putrefazione secondo che questa avviene all'aria libera, ed alla luce diffusa, ovvero all'oscurità ed in aria limitata.

« 2.° Sono diversi i fenomeni chimici e biologici di queste due forme di putrefazione: cioè lo stesso corpo organico, putrefacendo in diverse condizioni di luce, dà luogo a prodotti chimici diversi e a diversi organismi di nuova formazione.

« 3.° Pare che all'oscurità vi sia maggior tendenza alla formazione di esseri vegetali e di infusori molto semplici. Nella nostra esperienza, la rana putrefatta all'oscurità non diede luogo che a funghi semplicissimi e ad infusori dei più elementari, appartenenti tutti ai monadiaci e ai vibrioniti. Invece la rana, putrefatta alla luce, presentò questa fauna molto complicata: — dei bacteri, dei vibrioni, degli spirilli, delle monadi di diverse specie, delle amibe, dei keroma, degli alyscum, delle endalidi, dei trachelius, degli infusori fino ad ora non descritti e molto rassomiglianti agli zoospermi dei tritoni. — Eppure nel liquido tenuto all'oscurità, caddero uova di sistolidi e perfino di insetti.

« 4.° La quantità e l'organizzazione superiore degli infusori, non è mai in ragione della quantità di materia putrescibile, bensì dell'epoca della putrefazione. Si formano sempre, prima gli infusori più semplici, poi i più complessi.

« 5.° La formazione bacteroidea, si ripete più volte durante il corso di una lunga decomposizione putrida.

« 6.° Quando compare una nuova fauna, le nuove specie non appaiono con pochi individui alla volta, ma con moltissimi. Vi è ad un tempo solo, qualche volta dall' oggi al domani, una generazione simultanea e ricca di molti infusori della stessa specie.

« 7.° Nel corso di una lunga putrefazione vi sono generazioni fugacissime, che durano poche ore o pochi giorni, ed altre più vivaci e durevoli.

« 8.° I mutamenti rapidi nella composizione chimica di un liquido putrescibile, sono accompagnati sempre, o quasi sempre, da nuovi quadri della vita microscopica vegetale ed animale.

» 9.° Quando le circostanze sono poco favorevoli all'eterogenia, in un lungo processo di putrefazione si possono avere degli intervalli più o meno lunghi, nei quali nel liquido putrescibile non si trova alcuna creatura viva nè vegetale, nè animale. Chi l' osservasse durante quel periodo direbbe che non vi fu eterogenia; mentre prima e dopo vi fu formazione di esseri vegetali od animali, o dei due regni ad un tempo.

« E qui, facendo punto, mi rimetto, come direbbe il Redi, ad ogni giudizio migliore del mio, e ad ogni più esperimentata persona, desiderando a tutti quelli che si stanno occupando di una delle più gravi questioni della fisiologia, un po' meno di stizza e molto meno d' intolleranza per le opinioni contrarie, e sopratutto un grande amore per la verità. Io da dodici anni, per esperimenti miei e di altri, sono convinto della realtà della generazione spontanea in alcuni infusori semplicissimi; ma sarei disposto, dispostissimo a rinunciare alla mia credenza, qualora la scienza con tutto rigore mi dimostrasse, che io mi sono ingannato. Desidero il trionfo delle mie opinioni; ma più ancora anelo a non credere una cosa falsa; dacchè nell' armonico organismo delle scienze, così come nel mondo della natura, un errore è un elemento che in-

eeppa e disordina e confonde un numero infinito di idee e di fatti. Gli studiosi della natura non devono avere che una sola e nobilissima passione, e questa sospinta pure fino al più caldo entusiasmo; la passione del vero. »

3.

Sviluppo degli infusorii ciliati in una macerazione di fieno.

È sempre la questione della generazione spontanea. Questa questione vitale nella filosofia della scienza degli organismi si presenta a diversi intervalli sotto diversi punti di vista. Tempo fa era la presenza dei vermi intestinali nel tessuto muscolare di certi animali; oggi sono le fermentazioni che agitano gli eterogenisti, questi arditi combattenti che battuti da una parte s'attaccano tosto ad un altro fenomeno.

È noto che lasciando per qualche tempo del fieno nell'acqua, questa si trova popolata da un numero prodigioso di animaletti microscopici. La spiegazione di cotanto sviluppo di vitalità ha già occupato i dotti. La superfice del liquido si trova in breve ricoperta da uno strato che assomiglia ad una membrana, osservando la quale al microscopio vedonsi le monadi, i vibrioni ed i batterii, le agglomerazioni dei quali sarebbero le uova, gli embrioni dei microzoari. « La pellicola che si forma alla superfice delle infusioni diverrebbe dunque, in questa teoria, una specie di strato proligero paragonabile allo *stroma* dell'ovario degli animali ». Tale è il pensiero del sig. Pouchet.

Ora il sig. Coste ha presentato all'Accademia delle Scienze di Parigi, in una sua memoria, esperienze molto convincenti su questo tema, e togliendo questo fatto come un argomento di mano agli eterogenisti, spiega facilmente la presenza di questi viventi nelle infusioni di fieno e di-

mostra evidentemente che ogni qualvolta essi vi si sviluppano, è la mano dell'esperimentatore che ve li ha messi, essi od i loro progenitori.

Il primo argomento del sig. Coste è questo: « Se la pellicola formata alla superfice dell' acqua, è realmente la ganga generatrice degli infusori ciliati, questi infusori non devono apparire nel liquido che dopo la formazione di questa pellicola, ora io ne trovo in abbondanza anche al principio dell'esperienza, cioè a dire tre giorni avanti alla formazione del preteso stroma proligero. Essi hanno dunque un'altra origine ».

Il sig. Coste ha preso quindi di mira e studiò particolarmente il colpodio che fra questi microzoari è quello che più abbonda nelle infusioni di fieno. Ecco la descrizione che egli ne fa:

« Il colpodio è un infusorio ciliato d' una corporatura abbastanza grossa, della forma di un rene o di un fagiuolo, armato di cigli vibratili in tutta la sua superfice. Sotto il microscopio lo si vede introdurre per una bocca posta nella sua tacca le monadi, i batteri, i vibrioni nel suo stomaco, ed espellere per un' apertura anale, posta alla grande estremità del suo corpo il residuo della digestione. Vicino a quest' apertura anale si trova una vescichetta contrattile, presa pel cuore da certi micrografi, ma che mi sembra l'organo propulsore d' un apparecchio acquifero. Nel centro del suo organismo apparisce un organo di riproduzione abbastanza voluminoso.

« Quando la pellicola, pretesa proligera, si forma nel recipiente nel quale si sperimenta, i colpodi sparsi nel vaso si dirigono verso la superfice per sopirvi la loro fame sulle monadi, i vibrioni, i batterii di cui questa pellicola è composta, ovvero per mettervisi a contatto dell'aria; poi se ne vedono alcuni che si fermano all'improvviso, si mettono a girare sul posto, si curvano in palla e continuano questi movimenti rotolarii finchè una secrezione

del loro corpo si sia coagulata intorno a loro in una membrana inviluppante: essi s'inchistano, per dirla in una parola; allora divengono completamente immobili nel loro inviluppo come un insetto nel suo bozzolo. I più piccoli a questo periodo della loro esistenza hanno una grande rassomiglianza con un ovulo. È questo, che il sig. Pouchet ha preso per un uovo spontaneo. L'illusione è facile, perchè l'animale inchistato ha tutte le apparenze di una sfera organica che passa allo stato di cellula ».

Ed ecco come si riproducono e si moltiplicano. « Bentosto questi colpodi inchistati ed immobili si segmentano in due, in quattro e qualche volta anche in dodici colpodi più piccoli che una volta separati e distinti, entrano in movimento rotatorio, ciascuno per suo conto, sotto il loro comune inviluppo. I movimenti ai quali essi s'abbandonano finiscono per logorare il chisto in un punto qualunque, e dacchè vi è praticata una fessura, si vedono escire dalla loro prigione e mescolarsi alla popolazione della quale essi accrescono il numero. Io indico questi chisti col nome di *chisti di moltiplicazione*, per opposizione ad un altro inchistamento che si riunirà alla conservazione dell'individuo. Tale è la spiegazione del popolamento delle infusioni ».

Il sig. Coste ha seguito attentamente questi studi della vita dei colpodi, ha osservato la moltiplicazione dei colpodi per scissiparità, ed è sicuro che in un chisto non si era racchiuso che un solo individuo.

Ora restava a domandarsi: come vengono a trovarsi questi colpodi nelle infusioni? Il sig. Coste dice: i colpodi così inchistati s'attaccano a tutti gli oggetti che trovano: se ne trova; su tutte le parti del fieno che mettete in infusione, son essi che si sviluppano e si moltiplicano. Un primo fatto, una prima prova negativa in appoggio di questa idea si era, che non si trovano questi microzoari nelle infusioni della polpa di pomi di terra o di radici carnose, ogni volta che si ha l'attenzione di non farvi ca-

dere le parti alle quali possono essersi attaccati questi animaletti inchistati. Ma il fatto più concludente è questo: « Un pugno di fieno — egli dice — scosso sopra un gran foglio di carta vi lascia cadere una polvere impalpabile. Io inumidisco questa polvere in un vetro di orologio, ed allo stesso istante scopro miriadi di chisti, dalle quali si sviluppa tosto una popolazione di infusori ciliati di diverse specie e di colpodi in particolare. Feci scuotere similmente un pugno di fieno vicino ad una caraffa piena di ghiaccio. La polvere fermatasi sulla parete umida presentò lo stesso spettacolo ».

Ecco dunque bene spiegato il popolarsi che fanno di microzoari le infusioni di fieno senza ricorrere alla generazione spontanea. Restava però un ultimo appiglio per gli eterogenisti; ed era il moltiplicarsi degli animali microscopici anche nelle infusioni filtrate le quali avrebbero dovuto lasciare sul filtro quanto di solido si conteneva in esse. A questa obbiezione risponde primieramente il signor Coste che un filtro non è altro che uno staccio; attraverso i pori che ne formano le maglie possono ben passare i solidi che hanno una grossezza minore del loro diametro. Oltracciò questi microzoari sono composti d'una sostanza mucilaginosa che si presta a prendere la forma degli esilissimi canali del filtro. Ed al postutto oltre gli animali riproduttori che sono già così piccoli ed ai quali non potrebbe essere il filtro un ostacolo al passaggio, v'hanno le loro uova, che sono necessariamente molto più piccole.

Ma anche qui val più di tutto l'esperienza: « Io ho fatto passare — soggiunge il sig. Coste — delle infusioni attraverso tre filtri, e su ciascun foglio ho trovato infusori ciliati. Ne presentava tanto il terzo quanto il primo. In una seconda esperienza, il liquido passato attraverso sei filtri depose infusori ciliati anche sull'ultimo foglio ».

Questa è l'ultima parola sulle esperienze che si sono finora fatte in proposito.

4.

La generazione degli infusori. Fecondazione dell'amphileptus fasciola.

Le belle osservazioni del sig. Coste, che abbiamo riferito nel precedente articolo, sulla tendenza dei microzoari delle infusioni di fieno a riprodursi, hanno porta al signor Desgouttes l'occasione di comunicare notizie sulla fecondazione dell'*amphileptus fasciola*, una specie di tali animali microscopici che egli osservò qualche tempo fa.

Ecco le sue parole:

«... Avendo raccolto in una pozza un ciuffo di conferve ne stesi sul porta-oggetti alcuni fili sufficientemente inumiditi che ricoprii con un vetro sottile. Vidi in quest'acqua, unitamente ad alcuni altri infusori poco numerosi, un gran numero di *amphileptus fasciola* di una forma un po' corpacciuta... Parecchi di questi animaletti offrivano la particolarità d'avere un doppio rigonfiamento dorsale. Mi posi ad osservare uno di questi ultimi, che girava vivamente con un movimento di rotazione di cui la sua estremità anteriore era il centro; abbandonando tosto quest'andamento, egli impresse al suo corpo scosse reiterate, ed a poco a poco l'estremità caudale scomparendo divenne ottusa, e diede passaggio ad un corpo rotondo, grigio, punteggiato che formava grossezza al di fuori.

« Allora un altro *amphileptus*, a rigonfiamento dorsale semplice, arriva nuotando lentamente sul campo dell'osservazione, e, giunto ad una distanza di più di due lunghezze del corpo dell'*amphileptus* partoriente che continuava ad agitarsi, abbandona all'improvviso il suo passo lento e si precipita con velocità sul corpo rotondo che sporgeva al di fuori dell'estremità caudale del primo *amphileptus*, come ho detto; applica su questa parte sporgente la parte inferiore del suo collo, e scuotendo vivamente il suo corpo da avanti in dietro, aiuta efficacemente, dopo alcune scosse, il primo *amphileptus* a sbrigars infine della massa rotonda.

« La partoriente, liberata, si ritira vicino ad un ammasso di pezzi di conferve e vi resta immobile senza abbandonare il campo d'osservazione.

« Da parte sua, l'*amphileptus* ostetrico, per così dire, s'attacca alla palla emessa, passa e ripassa attorno ad essa fregando sulla sua superfice il disotto del suo corpo, cominciando dall'estremità anteriore; ed ogni volta sorpassando la palla di due o tre lunghezze del corpo, poi rivolgendosi per venire a fregar di nuovo. Trattenutosi in questa operazione per circa quattro minuti s'allontana e scompare.

« Frattanto la puerpera, stata fin qui in disparte, ha ripreso la sua forma ordinaria e non tarda a mettersi in moto; essa si dirige verso la palla, l'afferra coll'estremità del suo collo che essa vi applica per disotto, e la scuote violentemente finchè i piccoli corpi dei quali è composta e che bisogna bene considerare come uova, siano disgregati e dispersi, o soli, o riuniti in frammenti nel liquido. Queste uova, quando erano riunite, sembravano altrettanti punti leggermente scintillanti; disgregate ed isolate, mi sono sembrate iridate e dotate di un debole moto tremolante, che ne ha spostate parecchie di tre volte il loro diametro; esse avevano in oltre, una forma irregolarmente triangolare *(forse tetraedrica)*, ma non han tardato a divenire affatto immobili, incolore e presso a poco rotonde.

« Io ho nella stessa acqua, ed in altre osservate in seguito, ritrovato parecchie volte queste palle di uova, ed ho veduto talora un *amphileptus* venire a fecondarle col fregamento ventrale... »

5.

La dispersione delle specie.

L'Accademia delle Scienze di Torino ha inteso la lettura di una memoria del barone Enrico A[illegible]pitaine sulla dispersione delle specie. Egli, dopo aver ricordato i lavori e le opinioni di Charles Darwin, Berkeley e Charles Martins su questo proposito, rende conto di una sua esperienza colla quale ha tenuto 14 giorni immersi nell'acqua

del mare sulle coste della Corsica 100 molluschi d'acqua dolce di 10 specie differenti. Ritiratili dopo questo lungo bagno, ne sopravissero 27. — L'autore riconosce che il fatto d'alcune specie che sopravvivono ad una lunga immersione nell'acqua salata, non autorizza a concludere che questi animali siano stati trasportati dalle correnti sui continenti oceanici. Egli si propone di ripetere e variare queste interessanti esperienze.

●.

Il corallo.

L'Accademia delle scienze di Francia avea proposto al concorso pel premio Bordin, di « fare la storia anatomica e fisiologica del corallo e degli altri zoofiti della stessa famiglia ». È stata premiata la memoria del sig. Lacaze-Duthiers professore a Lilla, ed ecco le parti principali di questa interessante memoria riassunta dal sig. Quatrefages:

« In generale i sessi sono intieramente separati nel corallo. Ciò nonpertanto si trova talora sur un piede maschio un ramo i cui polipi sono femmine, e viceversa. Un ramo può anche riunire individui dei due sessi. Infine, ma più raramente, uno stesso individuo può essere ad un tempo maschio e femmina. Così, dal punto di vista della separazione dei sessi, il corallo presenta i due estremi e quasi tutti i gradi intermedi.

« L'uovo fecondato nella capsula. che lo nasconde sotto una *piega intestiniforme,* subisce in questa capsula tutte le sue trasformazioni. Quando l'inviluppo si squarcia, un animale non un uovo cade nella cavità generale del corpo. Così il corallo è viviparo.

« L'animale uscito dall'uovo è una larva, prima piccolissima e che deve vivere per un certo tempo nella cavità viscerale della madre, per così dire a modo di un verme intestinale. In questo primo periodo della sua esistenza essa triplica e più il suo volume. V'ha dunque qui una vera gestazione. Al momento voluto, la madre si scarica per la bocca delle larve in istato di sopportare l'azione degli agenti esterni.

« A questo punto il corallo somiglia completamente ad un verme intieramente molle, piccolissimo, in forma di clava, provvisto di una bocca che si apre in una cavità interna proporzionalmente grandissima e sprovvisto di ano. Dei cigli vibratili spuntano da tutto il corpo e permettono a questo verme di nuotare con sufficente rapidità. In questi movimenti egli progredisce sempre all'indietro ed in generale si dirige più o meno verticalmente dal basso in alto. Quando si ferma, ricade lentamente al fondo e si riposa appoggiato sulla bocca.

« Questo genere di vita dura da quindici giorni a tre settimane. In questo tempo la larva ingrandisce e s'allunga; nello stesso tempo si vedono pronunciarsi sempre più all'interno otto divisioni che limitano altrettante camere raggianti intorno all'asse del corpo. La metamorfosi comincia evidentemente da quest'epoca. Il verme volge al raggiato; ma solo all'interno e senza che nulla riveli al di fuori il cambiamento già compiuto.

« Al termine d'un tempo un po' variabile, come abbiam detto, la larva movendosi a ritroso va a fissarsi colla sua parte posteriore sur un corpo solido qualunque. Allora essa s'allarga, e questo verme allungato si trasforma in un disco piatto aderente con tutta la sua base e presentante al suo centro un'apertura circolare che non è altra cosa che la bocca della larva; bentosto un orlo o *peristomo* contorna quest'apertura; poi si vedono comparire otto rigonfiamenti corrispondenti alle camere che scompartono l'interno del disco. Il verme è dunque, a quest'epoca, un raggiato per chicchessia. Poi i rigonfiamenti s'allungano e si trasformano in tentacoli, prima semplici, ma che, con un processo analogo non tardano ad acquistare appendici laterali. Allora il giovane animale è caratterizzato come alcionario ».

A questo punto si cominciano a trovare nelle pareti del corpo del piccolo zoofito dei corpuscoli colorati, calcarei, più o meno irregolari in apparenza, ma la cui forma non è però meno costante. Queste spicole *(spicules)* permettono di distinguere il giovane corallo dagli altri zoofiti vicini in via di sviluppo e che potrebbero, sotto tutti gli altri rapporti, esser confusi con esso. È, grazie a questa circo-

stanza che il sig. Lacaze, facendo una felice applicazione dei risultati generali che il sig. Valenciennes ha tratto dallo studio delle spicole, potè utilizzare per le sue ricerche i piccolissimi individui aderenti ai corpi sottomarini che traevano i pescatori di corallo, e seguire le diverse fasi dello sviluppo ben al di là di ciò che avrebbe permesso l'impiego solo degli acquarii.

Il sig. Lacaze siegue poi e descrive molti curiosi episodi della vita in colonie di questi zoofiti. Quando due gruppi di questi piccoli esseri che popolano il fondo dei mari, allargandosi giungono a contatto, comincia una guerra a morte. Talora le forze si bilanciano; più sovente la forza d'estensione, che il sig. Lacaze chiama *forza blastogenetica* dell'una parte prevale, ed allora essa si sovrappone alla sua vittima. L'invasione però sfrutta, indebolisce il vincitore, ed allo stesso tempo il vinto sottostante acquista nuove forze. Esso allora attivando la sua secrezione circonda, sormonta e seppellisce nella sua fabbrica il suo nemico. Questi fatti accadono sovente; e spesse volte un piede di corallo contiene rinchiuse le spoglie d'un assalitore dal quale prima è stato soggiogato, e del quale poi esso si è vendicato alla sua volta.

7.

Una differenza osteologica nelle scimie.

Le scimie sono nella scienza zoologica animali di grande importanza. Dal momento che si è voluto riguardarle come l'anello di passaggio dall'uomo agli altri animali, anzi dal momento che qualche autore le ha credute ancor più imparentate con noi, questi animali sono stati studiati colla più grande attenzione e sotto tutti gli aspetti.

Da moltissimo tempo fra le scimie dell'antico continente e del nuovo si sono osservati costanti caratteri distintivi

che si riguardano come differenze di razze. Quelle dell'antico continente hanno le narici accostate, e quelle del nuovo le hanno discoste. Le prime hanno le unghie sempre piane ed arrotondate, borse alle guancie, callosità alle natiche e coda non mai prensile. Le altre al contrario hanno unghie compresse ed acuminate, non hanno borse alle guancie, nè callosità alle natiche, nè coda prensile.

Questi caratteri, come ognun vede, abbenchè non siano senza importanza, non sono essenzialissimi. Con questi soli caratteri, non si potrebbe riconoscere da uno scheletro se esso appartenne ad una scimia americana o no. Il solo carattere osteologico che era stato notato è questo: che le scimie d'America hanno sei denti molari per parte, mentre quelle dell'antico continente non ne hanno che cinque.

Ora il prof. De Filippi riferiva all'Accademia delle scienze di Torino d'aver costantemente osservata un'altra differenza osteologica molto saliente in queste due razze di scimie, ed è che nel cranio delle scimie dell'antico continente la cavità dell'orbita è perfettamente divisa dalla cavità temporale da una parete ossea; nelle scimie d'America v'è comunicazione fra queste due cavità. È ben vero che questa comunicazione varia molto di dimensioni nei diversi generî, riducendosi talora ad un piccolo foro; ma è certo che non manca mai.

Sotto questo carattere anatomico comparativo v'è la base di un altra questione che noi annunciamo colle stesse parole del prof. Sobrero segretario della detta Accademia.

« La imperfetta chiusura della parete orbito-temporale nelle scimie americane, è un segno evidente della grande loro inferiorità gerarchica, e contribuisce non poco a rendere affatto insostenibile l'idea messa avanti alla sfuggita da uno dei più celebri naturalisti contemporanei, il quale, ammettendo l'origine autotona di più specie umane da più rami di scimie, non troverebbe nulla in contrario a far derivare l'uomo americano dalle scimie americane. Che se invece, per un caso

che non sono in grado di verificare, ma che io credo improbabile, il foro-orbito-temporale si trovasse anche nel cranio d'una razza americana indigena, l'ipotesi anzidetta, senza essere perciò dimostrata, darebbe molto da pensare ».

8.

Il Syrrhaptes paradoxus.

Un nuovo uccello sembra che voglia installarsi in Europa. Esiste una numerosa famiglia di volatili che i zoologi riconoscono sotto l'appellativo di *Pterocles* indigeni della Tartaria, delle altre regioni occidentali dell'Asia, dell'Africa, e della quale solo qualche specie abita alcune contrade dell'Europa meridionale. Fra i diversi rami di questa famiglia che gli ornitologi non sono bene d'accordo se s'abbia da ravvicinare ai gallinacei, ai colombi od alle otarde, ve n'ha uno che si distingue per la mancanza caratteristica del pollice e per le dita pelose. Illiger formò per esso un genere a parte e lo chiamò *Syrrhaptes*.

Qualche individuo di questo genere era talora comparso in Europa. Nel 1859 e 1860 qualcuno di questi individui fu ucciso in Europa, in Inghilterra, in Olanda ed in Polonia. Formò un oggetto di curiosità per i gabinetti, nei quali per l'innanzi era sconosciuto, ed allora era rarissimo. Sembra che questi individui fossero gli esploratori. Nel 1863 il *Syrrhaptes* ricomparve a stormi e si fece vedere quasi su tutti i territorii d'Europa. Al principio di marzo di quest'anno il dottor Cajre di Novara ne acquistò uno da un cacciatore che l'aveva ucciso vicino ad Arona. Lo sconosciuto animale fu mandato in dono al museo zoologico dell'università di Torino; e, sebbene un po' malconcio, sotto la mano maestra del cav. Francesco Comba, passò a fare bella mostra di sè nella collezione. È

una femmina del *Syrrhaptes paradoxus*. Un' altra femmina di questo genere è pure stata uccisa ad Imola.

Il prof. De Filippi che riferiva questi fatti all' Accademia delle Scienze di Torino ne faceva notare tutta l'importanza. Non sono individui isolati che son venuti in Europa; sono truppe di volatili, che, indigeni di climi molto differenti dagli europei, specialmente da quelli d' Inghilterra, d' Olanda, del Jutland e di Polonia, e sedentarii di carattere, han trasmigrato e si sono diffusi su tutta Europa dal mar Baltico ad Imola, e vi hanno nidificato, dacchè ne furono raccolte le uova nel Jutland, sicchè tutto mostra che possano ed intendano prendervi stanza.

Sono ben rari a memoria storica i casi di queste novità: d'altronde è questa una faccenda che si riporta alla gran questione della dispersione delle specie. Come e perchè il *Syrrhaptes paradoxus* s'è esteso in Europa? Ecco un interessante problema d'attualità per la zoologia.

9.

L'Eleutheria.

Il prof. De Filippi ha comunicato all' Accademia delle Scienze di Torino i risultati de' suoi studi intorno al genere *Eleutheria*. — La differenza de' caratteri coi quali l'han descritto Quatrefages, Claparède, Krohn gli han fatto sospettare che ci siano differenze specifiche nei soggetti osservati. Con una serie di osservazioni su molti individui nei due acquari marini del museo zoologico, egli è giunto a riconoscere dettagliatamente la costituzione di questi animali. Il prof. De Filippi vi ha veduto gemme ed uova; questo non vi aveva potuto vedere Quatrefages; oltracciò fra moltissimi individui osservati non ha mai trovato un maschio, il che farebbe sospettare una generazione virginea. Sparite le Eleuterie restavano negli acquarii gli

embrioni infusoriformi, dai quali sperava di poter vedere nascere le *Clavatellae* che sono le larve che riproducono le Eleuterie.

Secondo il prof. De Filippi il genere Eleutheria deve formar tipo, nella classe degli Idrozoi, di una famiglia affatto indipendente delle meduse striscianti *(medusae repentes)*.

10.

L'Halibothrys.

Nella stessa seduta il prof. De Filippi fece conoscere un nuovo genere di polipi idroidi, sviluppatosi negli stessi acquarii marini del museo torinese. Questo genere *(Halibothrys)* è così caratterizzato:

« Polipaio tubuloso, eretto, debole, filiforme, ramoso, poco complicato, con rami rari e distanti. Polipi claviformi, portati all'estremità libera dei rami, tentacoli capitati, numerosi, distanti, sparsi. Gonofori semplici, non meduiformi, frammezzo ai tentacoli. — La specie sinora unica *(H. funicola)* si fa sostenere dai fuchi e dalle conferve, insinuando nel loro intreccio i suoi deboli rami ».

V. — BOTANICA.

1.

I funghi.

Il professor Francesco Briganti ha presentato al R. Istituto d'Incoraggiamento delle Scienze Naturali di Napoli, una proposta per ovviare agli inconvenienti che minacciano sempre ed incolgono talora la popolazione rozza ed inesperta nel cibarsi dei funghi. La mancanza di segni caratteristici ben precisi per distinguere le specie buone dalle velenose è stata sempre la gran difficoltà nella quale hanno urtato i delegati della pubblica igiene. Qualcuno avrebbe persino proposto di proibire nelle città lo smercio di questo gustoso cibo.

Il signor Briganti, evitando gli estremi del far niente e del proibire troppo, proporrebbe che nelle città, i funghi non potessero essere messi in vendita sui pubblici mercati, senza che prima fossero visitati da esperto incaricato che ne dovrebbe rilasciare apposita bolletta, come si opera in molte città in Italia e fuori. In secondo luogo

vorrebbe che si introducessero fra noi le fungaie artificiali che potrebbero dare un lucroso prodotto ai coltivatori, e sicuro e gustoso cibo ai consumatori.

Nelle campagne però, questo sistema di sorveglianza è impossibile. Non resta che l'istruzione popolare. Si dovrebbe compilare una monografia dei funghi mangerecci, dei cattivi e dei sospetti, e quei disegni dovrebbero esser mostrati e spiegati alle popolazioni dai professori di botanica dei licei, dai medici ed i parrochi dei piccoli comuni.

L' idea del signor Briganti è filantropica quanto mai, il piano è anche buono, ma in quanto all'effettuazione.... non sapremmo pronunciarci.

2.

Il fungo della Sansa.

Quando la Sansa ossia il pastone delle ulive come esce dallo strettoio, si trova in luoghi umidi e oscuri, soggetta allo sgocciolamento di acque piovose o sporche, dà nascita ad un fungo notevole. Il sullodato professor Briganti lo studia da quattro anni, e l'ha specialmente proposto all'attenzione del Reale Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali. La Sansa comincia dapprima a riempirsi di fili bianchi, esilissimi, che si diramano e s'intrecciano in tutta la massa. Poi comincian questi a dirigersi dove arriva un po' di luce; e si riuniscono in file, in cordoni, in una specie di cono floscio, carnoso. Grossolanamente diramato ha le estremità superiori ricoperte di una gran quantità di bitorzoletto o granelli, ammassati e coperti di un poco di pelo.

È innocuo a mangiare, e d'altra parte è cibo squisito. Esso si riproduce facilmente ed abbondantemente coll'arte, come esso Briganti attesta d'aver fatto molte volte per

i suoi sperimenti. Nel cercare a qual genere e a quale specie dovesse riportarsi questo fungo, v'era difficoltà. I suoi caratteri erano assolutamente anormali. Presa nell'insieme la somma dei caratteri, e riguardate le differenze come modalità di condizioni di vegetazioni non ordinarie, il professor Briganti lo riporta alla specie *Agaricus ostreatus* che per distintivo chiama *monstruosus*.

Egli dà nello stesso tempo notizie di una tignuola che attacca questo fungo e ne porge così i caratteri. « *Tinea ostreatella, alis anticis argenteis, maculis diversis fulvo-brunneis regulariter exornatis, aliquot vero grandioribus fere trianguli forma, arcu dorsali positis; posticis fusco-aureis, valde plumosis; coxis tarsisque albo-sericeis, in articulationibus nigro-maculatis.*

« *Larva pedata albida octo annulata, capite rufo. Pupa folliculata fragilissima flavicans, apicem versus productionibus ad instar pedum praedita.*

« *Provenit in speciminibus vetustis ac obsoletis monstrosae varietatis agarici obstreati antea descriptae, ubi primum inveni.* » (1).

3.

Fisiologia vegetale. — La respirazione delle frutta.

A riguardo del regno vegetale la natura e l'uomo sono quasi sempre nemici di fatto. La natura si propone per ultimo scopo della produzione la conservazione e la moltiplicazione della specie, caricando continuamente le piante di parti che per una specie di scissiparità rappresentano virtualmente nuovi individui e che lo diverranno di fatto

(1) Memorie originali. *Atti del Regio Istituto d' Incoraggiamento di Napoli*, tom. XII.

tosto che si trovino in condizioni favorevoli. L' uomo, per la massima parte delle piante, rappresenta il principio distruttore consumandone giornalmente per la sua vita, od il legno, od il pericarpio, od il seme. Ciò non è che un episodio del gran combattimento fra la vitalità e la morte, nel cui attrito si conserva il creato.

Nè, la natura e l'uomo s'intendono nei termini. L'uomo coglie e divora i frutti all' epoca della maturazione. Comunque questo punto si giudichi diversamente per le diverse specie e nei diversi luoghi, questo termine si riferisce all'uomo non ad uno stadio vegetale determinato. La maturità si potrebbe definire per le diverse specie vegetali il punto al quale l'uomo si appropria i frutti delle diverse piante. Egli chiama maturo il frumento quando i grani sono prossimi a distaccassi dalla pianta, i pomi quando cadono a terra, le nespole quando sono mezzo disfatte, ciò che per un altro frutto si direbbe imputridite. Ma questo stadio di maturazione, al quale sembra applicarsi l'idea d'un *non plus ultra* di sviluppo, di una specie di stazionarietà nel cammino vitale, non esiste menomamente in natura. Il frutto distaccato dalla pianta non muore, ma si tramuta; ed in questo tramutamento, sino al momento che si dischiude un nuovo individuo, presenta fatti di una vitalità indubitata ed accompagnata da funzioni complicatissime.

Una delle funzioni più inaspettate della vitalità nelle frutta è la respirazione. Si narra spesso di persone che cadono inferme e muoiono anche per aver dormito in camere chiuse nelle quali si conservavano delle frutta. Non è questo un avvelenamento, nè una alterazione nell'organismo: è una pura asfissia. Esaminato accuratamente l'ambiente nel quale si conservano le frutta, lo si trova sopraccarico di acido carbonico, che non può provenire che da esse.

Il signor A. Cahours ha rivolti i suoi studii a questo

argomento, ed ha presentato all'Accademia delle scienze di Parigi i risultati delle sue esperienze.

« Il modo di esperimentazione da applicare a questi studi di fisiologia vegetale è semplicissimo, e consiste a studiare:

1. La proporzione dei gas contenuti nel parenchima del pericarpio, e la loro composizione:

2. L'azione del frutto sul gas della respirazione, l'ossigeno, sia considerato da solo, sia allo stato di mescuglio coll'azoto.

3. L'azione sullo stesso gas di ciascuno degli inviluppi del frutto e della sua parte carnosa quando ne esiste.

« Seguendo questo modo di sperimentare, io mi sono assicurato che mele, aranci, limoni, giunti allo stato di maturità perfetta e posti sotto campane racchiudenti ossigeno puro, mescugli d'azoto e di ossigeno nei quali questo gas predomina, e finalmente aria atmosferica, respirano consumando una certa quantità d'ossigeno e dando una quantità sensibilmente eguale d'acido carbonico. La proporzione di quest'ultimo è sempre più considerevole alla luce diffusa che nell'oscurità. Essa s'effettua gradualmente sino ad una certa epoca, a partir dalla quale essa aumenta considerevolmente; la faccia interna della pelle che tocca il frutto presenta allora una certa alterazione.

« Sia che si operi alla luce diffusa o nell'oscurità completa, si osserva costantemente che la proporzione d'acido carbonico formato, cresce colla temperatura del mezzo nel quale il frutto respira. Così, nell'intervallo compreso tra il punto di maturità completa ed il periodo di decomposizione, il frutto agisce sul mezzo che l'inviluppa, allo stesso modo che dall'epoca in cui ha perduto la sua colorazione verde fino a quella in cui raggiunge la sua maturità. Dal momento che comincia il periodo di decomposizione, la proporzione d'acido carbonico prodotto s'accresce in modo rapidissimo: si rientra allora nello stadio dei fenomeni chimici che si producono tutte le volte che una sostanza organica sottratta alla forza vitale è sottomessa al contatto degli agenti atmosferici. »

Per riguardo alla quantità dei gas che si trovano di-

sciolti nel succhio che imbeve il parenchima del pericarpio dei frutti, il signor Cahours dice:

« Io ho verificato che gli aranci giunti allo stato di maturità danno coll'espressione un sugo che lascia svolgere in media l'otto per cento del suo volume, di un gas unicamente formato di acido carbonico e d'azoto, racchiudente circa 4[5 del primo ed 1[5 del secondo.

« I limoni, a maturità, forniscono come gli aranci un sugo torbido, ma fluidissimo, che lascia svolgere per azione del calore un gas la cui proporzione si eleva al 6 per 100 incirca di quella del liquido impiegato. Il rapporto dell'acido carbonico all'azoto è di 7 a 3 circa.

« Il sugo delle melagrane mature e perfettamente fresche fornisce una proporzione di gas minore che nei due casi precedenti; essa s'eleva al 5 per 100 incirca del volume del liquido impiegato. Il rapporto dell'acido carbonico all'azoto, è sensibilmente lo stesso che per i limoni.

« Io ho sottomesso alle stesse esperienze pere di differenti specie; esse forniscono proporzioni di gas minori delle melagrane. La loro ricchezza in acido carbonico è molto minore. Infine mele ranette, mele appiole, mi hanno dato un sugo denso che lascia svolgere appena 3 per 100 del suo volume di gas, il quale racchiude in media da 40 a 45 per 100 d'acido carbonico.

« Quanto all'ossigeno, io non ho potuto verificarne l'esistenza per mezzo dei reattivi i più delicati; lo stesso è stato per l'idrogeno, l'ossido di carbonio ed i gas carburati.

« Se si prende un frutto maturo e lo si abbandona a sè stesso in grandi campane ripiene di aria o d'ossigeno, questo gas è assorbito gradualmente, come ho detto più sopra. Se si mette fine all'esperienza, allorchè il frutto comincia a rammollirsi senza però che l'epidemide sia attaccata, se si spreme il sugo e si tratta questo come il precedente, esso fornisce una quantità di gas molto più abbondante, e la sua ricchezza in acido carbonico è parimenti molto più considerevole. Io ho fatto queste esperienze sopra aranci e limoni che presentavano un certo grado di mollezza e sopra poma, nelle quali la pellicola esterna era intatta, ma la cui polpa si era in parte disgre-

gata, se inoltre si fa l'analisi dei gas nelle provette che racchiudevano il frutto, si osserva che il volume se ne è accresciuto notevolmente, che l'ossigeno vi è completamente scomparso, e che la quantità d'acido carbonico che vi si trova è ben superiore alla proporzione di questo gas esistente nell'aria normale. Si è dunque stabilita in questo periodo una fermentazione che ha dato nascita all'eccedente d'acido carbonico accusato dall'analisi.

« Donde provengono i gas che si sprigionano così, coll'applicazione del calore dai sughi dei frutti? Derivano essi dall'aria atmosferica di cui l'ossigeno, introdotto per endosmosi, avrebbe determinato la produzione dell'acido carbonico con un fenomeno di combustione lenta, o quest'acido carbonico non sarebbe piuttosto il risultato di una fermentazione operata nel sugo stesso ad un certo periodo della maturazione? Quest'ultima ipotesi sembra più verisimile. »

VI. — GEOLOGIA, MINERALOGIA, ARTE DELLE MINIERE.

1.

L'industria mineraria nel regno d'Italia.

I prodotti delle miniere sono presentemente in Italia ben lungi dal poter gareggiare con quelli di molti altri paesi d'Europa. È bensì vero che l' industria dei minerali allo stato greggio e sul luogo di produzione rappresenta un valore annuo di 50 a 60 milioni di lire; ma una buona metà di questa somma si deve ad una sola coltivazione, quella dei zolfi, che producendo circa 300 mila tonnellate di minerale, rende essa sola 30 milioni di lire. All' infuori di questa produzione gli altri lavori minerarii sono tutti su piccola scala; ed il ferro stesso del quale abbiamo abbondanti cave, che producono materia molto apprezzata, non può coltivarsi quanto si potrebbe desiderare per la mancanza di carbone minerale e per il crescente rincarimento del carbone vegetale. Daremo qui un breve specchio di ognuna delle industrie minerarie, dedicando poi un articolo speciale al solfo.

FERRO.

Sono coltivate in Italia parecchie miniere di ferro, ed il loro prodotto vien lavorato in parecchi stabilimenti. Fra le miniere più importanti sono le seguenti:

Valli lombarde. — Nelle provincie di Como, Sondrio, Bergamo e Brescia, si trovano negli schisti argillosi dell'epoca triassica, banchi di ferro carbonato manganifero. Questi banchi sovrapposti variano da 1^{m} 20 a 3 metri di spessore; ordinariamente questi diversi banchi riuniti danno una grossezza di 5 a 6 metri. In Valtellina sono abbondanti i depositi di ferro ocraceo. Queste miniere somministrano minerali ferrosi ricchi del 43 0[0, dai quali si estraggono 13,000 tonnellate all'anno, di ottima ghisa. — Il ferraccio destinato a dare ferri sodi è lavorato in forni alla *puddler*, od in forni alla *bergamasca* ed alla *contese*. In alcuni opifici si adopera la torba per alimentare i forni alla *puddler*. I ferri che se ne cavano sono molto stimati e si pagano da lire 400 a 450 la tonnellata. — La maggior parte dell'acciaio che si consuma in Italia si fabbrica in Lombardia in due modi differenti, o coll'antico metodo dei forni bassi o col nuovo metodo del signor Andrea Gregorini di Lovere che lavora le ghise, un po' manganifere e prive di zolfo in forni a riverbero alimentati dal gas ottenuto dalla torba e dalla legna. Si fabbricano in Lombardia ogni anno da 3500 quintali di acciaio.

Valle d' Aosta. — Dalle cave di Cagne e di Traversella si estrae ossido di ferro purissimo misto in alcuni luoghi a magnetite e calcopirite. A Cagne il tronco metallifero ha la bella grossezza di oltre 90 metri. Questa miniera è coltivata in un modo curiosissimo e patriarcale dal comune di Cogne: questo la amministra per proprio conto attribuendo a ciascuno dei suoi amministrati per turno il

suo compito alla lavorazione. Questo barocco metodo di coltivazione innalza di molto i prezzi del minerale, che non pertanto è molto ricercato per la sua qualità. — Quella di Traversella offre del minerale, ricco talora del 45 al 50 per 0[0 di ferro. Dacchè però la mancanza del combustibile aveva fatto sospendere il lavoro di parecchi alti forni in Val d'Aosta, gli affari della miniera erano divenuti scarsi. Recentemente però si prese a lavorare una parte del filone ricco del 10 al 12 per 0[0 di rame coll'applicazione delle macchine elettrocernitrici del comm. Quintino Sella; v'è quindi a sperare che questa miniera torni a rifiorire. Sono pregevolissimi i ferri che si ricavano da queste miniere e ricercati non ostante l'alto loro prezzo di lire 450 a lire 480 la tonnellata.

Toscana. — Le cave del *Frigido* presso Mazzo, di ferro oligisto del *Certinello* a Starrenca, di *limonite* e *magnetite* a Val di Castello, nel Massetano ed a Monte Valerio e di *ematite* al Zerno Volasco, non sono più coltivate dopochè si cominciarono a lavorare le miniere dell'Isola di Elba. Queste sono condotte dal 1851 dal conte Pietro Bastogi in amministrazione cointeressata col Governo per 30 anni. I cinque principali giacimenti del minerale in quest'isola sono immensi depositi di ferro oligisto, ferro idrato ed ossido magnetico. La coltivazione del minerale vien fatta all'aria aperta e perciò questo costa poco sul posto, lire 1 .60 per tonnellata; ma la mancanza di comunicazioni l'innalza a lire 6, al bordo dei bastimenti, ed a lire 10 agli alti forni di Follonica, dove viene lavorato.

La quantità di minerale consumato in Italia ascende a circa 25,000 tonnellate; cioè circa 18,000 dai tre alti forni delle regie fonderie di Follonica e dai due che ne dipendono di Valpiana e di Cecina; circa 2500 dall'alto forno di Pescia del signor Vivarelli; e da 3 a 4 mila da alcuni forni alla Catalana che tuttora esistono nei monti littorali del Napoletano e della Liguria. Della rimanente

quantità (delle circa 48,000 tonnellate che si scavano all' anno) 18,000 tonnellate vengono esportate da fonditori francesi e da 3 a 4 mila da fornitori inglesi, i quali lo pagano alla spiaggia in ragione di lire 13, 50 la tonnellata. — Dalle 18,000 tonnellate che si lavorano nelle fonderie di Follonica, di Valpiana e di Cecina, si ricavano 10,000 tonnellate di ghisa che si vendono al prezzo medio di lire 12, 5 a Livorno, negli Stati Romani, in Piemonte e Liguria, ed ai fabbricanti francesi ed inglesi. Questa lavorazione fu molto migliorata per opera del professor Bechi che vi introdusse utilissime modificazioni. In Toscana v' hanno pure altre fonderie di qualche importanza.

Calabria. — Si cavano minerali di ferro idrossidato a Panazzo. Essi si fondono nelle regie fonderie mongiana e ferdinandea. Il banco di limonite ha uno spessore che varia da un 1^{m},50 a 5 metri. La produzione di questi alti forni, potrebbe essere secondo i calcoli di 2500 tonnellate di ferraccio all'anno.

Sardegna. — La Sardegna ha ricchi depositi di ferro oligisto, di ferro idratato e di ematite. Circostanze speciali di quest' isola non ne hanno però lasciato ricavare fin qui gran profitto.

Ecco lo specchio in media del prodotto dell'industria siderurgica in Italia, all'anno:

Tonnellate	22,000	di minerale venduto all'estero.
»	3,500	di ghisa venduta all'estero.
»	3,500	di getti di I^{a} e II^{a} fusione.
»	25,000	di ferro.
»	500	di acciaio.
»	5,000	di ferro fabbricato in piccole fonderie.

RAME.

La produzione complessiva delle miniere di rame oggidì coltivate nel regno d'Italia (1) può ritenersi equivalente a poco più di 1100 tonnellate di metallo all'anno, cioè:

Tonnellate 600 di rame fabbricato nelle fonderie italiane.

Tonnellate 2500 di minerale al 20 0[0 (in media) venduto all'estero.

Le principali miniere che concorrono a formare questa cifra sono: Montecatini in val di Cecina, la cui produzione annua è di 1500 tonnellate di minerale al 30 0[0; — Ollomond, San Marcello, Champ-du-Praz in Val d'Aosta le quali con minerali ricchi del 3 al 5 0[0 dettero nell'ultimo quinquennio un annuo prodotto medio di 600 tonnellate di rame; — *Capanne Vecchie*, *Poggio Bindo* e *Fenice* nel Massetano dalle quali si scavarono circa 2500 tonnellate di minerale della media ricchezza del 10 0[0; — *Miggiandone* in Val di Toce 350 tonnellate al 7 0[0; — *Traversella* (Ivrea) 100 tonnellate di magnetite con 8 o 9 0[0 di rame; — e finalmente dalle diverse esplorazioni fatte nei monti serpentinosi di Liguria, di Toscana e dell'apennino Bolognese tonnellate 500 al 16 0[0 in media. Sono in tutto 5550 tonnellate di minerale; e calcolandone in media il prodotto al 20 0[0, abbiamo all'incirca il prodotto delle 1100 tonnellate di metallo, detto più sopra.

Vi sono nel Regno cinque fonderie di rame: *San Marcello* e *Donnas* della Società l'Esploratrice, cui va annesso un laminatoio; *Val pellina* della Società d'Ollemond; la *Briglia* della Società di Montecatini; e finalmente *Capanne Vecchie* laddove si impiega il metodo Bechi-Haupt.

L'abbondanza delle mostre di rame nei monti serpen-

(1) Ci spiace non avere ragguagli precisi sulle miniere delle provincie italiane non ancor libere. Così qui dobbiamo lasciare una lacuna riguardo alle importantissime miniere di rame presso ad Agordo nel Bellunese.

tinosi dell' Italia Centrale ed il fatto oramai divenuto certo per i molti lavori fatti in Toscana, in Liguria e nell'apennino Bolognese, che le vene che si presentano con caratteri ben distinti ed orientate secondo determinate direzioni continuano in profondità divenendo sempre più ricche, danno molto a sperare che un più prospero avvenire sia riserbato a queste miniere.

La separazione della calcoperite contenuta nella magnetite della miniera di Traversella per mezzo delle macchine elettro-cernitrici ideate dall'ingegnere delle miniere Quintino Sella, ora ministro delle finanze, viene oramai fatta con vantaggio nell'opificio del cavaliere Ricciardi.

Finalmente anche il metodo *Bechi-Haupt* sembra ripromettere ottimi risultati.

PIOMBO ED ARGENTO.

L'industria del piombo è rilevante in Sardegna. Essa si è sviluppata in pochi anni grazie alla libertà d' associazione ed alla cessione all' industria privata delle miniere già esercitate dal governo.

Nel 1851 la Sardegna non produceva che 1300 tonnellate di galena; nel 1861 ne ha messe in commercio 15,000.

In Sardegna non vi sono fonderie di piombo, ma il materiale si trasporta greggio dall' isola e si fonde per la massima parte nella fonderia di Pertusola alla Spezia. Nell'isola si fondono le antiche scorie piombifere. Una di queste fonderie, appartenente al signor Serpieri, ha dato nel 1860 800 tonnellate di piombo. Il metallo che se ne cava è abbastanza ricco in argento, ne contiene 76 grammi per mille chilogrammi. Da poco in qua si è stabilito a Genova una fonderia per estrarnelo col metodo Pattinson.

La miniera del Bettino in Val di Verra (Pietrasanta) è molto più ricca d'argento; ne contiene dal 4 al 5 per cento del piombo. Vi sono altre miniere interessanti alla Castellaccia nel Massetano ed a Brusimpiano (Varese).

Ecco la produzione annua delle miniere di piombo e di argento nel regno d'Italia.

Tonnellate	10,000	*galena* (venduta all'estero, della ricchezza media piombo 70, argento 25 grammi per cento chilogrammi.
»	5,000	piombo.
»	3	argento.

ORO.

Si coltivano alcune miniere d'oro nelle pirite di ferro delle Alpi, nel quarzo dell'Apennino e nel lavaggio delle sabbie trasportate da alcuni torrenti. Si ricavano circa 100 chilogrammi d'oro all'anno dalle prime, e dieci da queste ultime.

NICKEL.

Si estraggono in Val di Sesia circa 50 tonnellate all'anno di questo metallo e si potrà aumentare questa produzione quando venga a crescerne l'impiego.

In Piemonte, vicino a Terano fra Viù e Merrenille si è scoperta una cava di Nickel in massa così grande che, secondo un progetto fatto lì per lì, basterebbe al Regno d'Italia per cavarne il metallo necessario a fabbricare una specie di moneta che surrogasse la moneta di biglione.

MERCURIO.

L'estrazione di questo metallo, altre volte abbondante in Toscana, oggi è molto decaduta per l'abbassamento del prezzo. Ora non ci è più che la fonderia del Siele che ne produce tonnellate 3 1[2.

ANTIMONIO.

Si estrae l'antimonio dalla miniera di Monte Auto in Toscana ed il solfuro d'antimonio che se ne ricava è trattato nella fonderia di Monte Argentaro presso S. Stefano con un buon metodo del prof. E. Bechi di Firenze. Si producono annualmente 50 tonnellate d'antimonio metallico.

MANGANESE.

Si estraggono minerali di manganese a *San Marcello* in Val d' Aosta ed a *Framura* in Liguria. Se ne mette in commercio ogni anno per circa 1000 tonnellate. Una parte dei minerali contenenti molto ferro e poco manganese sono al presente lavorati dall' ingegnere Ponsard nelle fonderie di Follonica per la fabbricazione dell'acciaio.

GRAFITE.

Dalle cave di Pinerolo (Piemonte), e di Miggiandone in Val di Locc si estraggono annualmente 300 tonnellate di grafite.

COMBUSTIBILI FOSSILI.

La risorsa dei combustibili fossili manca finora in Italia. Sebbene non manchino le miniere carbonifere, non si è potuto fin qui trovare il *litantrace* che è il più impiegabile dei carboni minerali nell'industria. Vi si supplisce finora mediocremente colla *lignite*. Si estrae l'*antracite* in Val d' Aosta: la *lignite* a Sarzanello, a Cadibona, a Montebamboli, a Tatti in Calabria, ed un poco anche a Giffoni, a Gonnesa, a Sagliano, a Nuceto (1). Le *torbe* si trovano abbondantemente nell' Italia settentrionale, ma sono ancora poco esplorate.

(1) Alle formazioni lignitifere del Veneto e delle provincie meridionali, nonchè alle torbe di Brianza, dedichiamo più innanzi alcuni cenni speciali.

Ecco a un di presso l'attuale produzione carbonifera annua d'Italia.

Antracite.	tonnellate	1,000
Lignite	»	60,000
Lignite torbosa .	»	15,000
Torba	»	50,000

SALE.

La massima parte del sale che si produce in Italia e di cui si fa abbondante esportazione all'estero, si cava dalle acque del mare. Le saline più abbondanti sono quelle di Sardegna concesse all'industria privata. Esse producono 120,000 tonnellate; 70,000 delle quali sono vendute all'estero al prezzo di lire 7 la tonnellata.

Vi sono pure cave di sal gemma a Volterra, a Parma, in Calabria ed a Girgenti in Sicilia. Queste producono annualmente intorno a 14,000 tonnellate.

La produzione totale del sale in Italia varia dalle 250,000 alle 300,000 tonnellate annue.

ACIDO BORICO.

L'acido borico forma una parte interessante dell'industria mineraria della Toscana. Lo si estrae dai noti soffioni. Si mettono annualmente in commercio 2000 tonnellate di questo prodotto.

2.

Il zolfo.

Il zolfo è il principale prodotto minerale del suolo italiano. Si trova in abbondanza in molti luoghi ed in diverse giaciture. Esso entra in così vasta scala nella confezione dei prodotti chimici più necessari alla industria, che fortunato il paese che può possederne in abbondanza, e, quel che è meglio, averlo puro ed a buon mercato.

Quest'ultima condizione, per vero, non si riscontra al presente in Italia, se non che in piccolissima scala. Forse lo sàrà un giorno, e si spera in breve. La qualità principale però dei nostri zolfi è la purezza.

In tre modi si trova ordinariamente lo zolfo presso di noi: 1° allo stato di pirite, solfuro di ferro, e di rame con altri metalli. Sotto questa forma s' incontra nelle Alpi ed in Toscana. Veramente le piriti non sono lavorate che per estrarne il metallo, specialmente quando il zolfo è associato con oro, nichelio ecc. Questa industria però non è, e non potrà mai essere sviluppata in grande, poveri come siamo di combustibile. I nostri prodotti non potranno sostener mai la concorrenza di prezzo colla produzione dei paesi nei quali il combustibile è indigeno. Il nostro metallo costerà sempre in più il valore del trasporto del carbon fossile che dobbiamo comprare all'estero. In questi ultimi anni si è accresciuta la lavorazione delle piriti anche per averne il solfo, dopochè il monopolio degli solfi di Sicilia ha sviato il mercato da quel paese. Ma anche questo genere di produzione non prometterebbe grandi vantaggi così presto. In Germania si è già sviluppata quest' industria ampiamente e quelle miniere vi han già richiamate le clientele dei fabbricanti. D' altronde il solfo tratto dalle piriti non è puro; esso conserva sempre tracce di ferro e di arsenico che lo fanno meno pregiato e perciò è sempre posposto al solfo nativo, quand'anche questo abbia un prezzo più alto.

L'altra forma delle nostre miniere di solfo è quella delle solfatare, depositi di solfo proveniente dalle emanazioni dei vulcani che si sono depositate in parecchi luoghi del napoletano, delle Romagne e dei contorni di Roma. Queste miniere potrebbero esser coltivate con vantaggio, ma sono restate abbandonate dacchè la grande ricerca del minerale fece scoprire le cave ben più ricche della Sicilia.

La terza giacitura del solfo, che è quella delle miniere

oggi coltivate in Italia, è in grossi banchi calcarei, marnosi e gessosi. Questo terreno calcare marnoso domina in Toscana, nell'Emilia ed in tutto il versante orientale dell' Apennino. La ricchezza solfifera di questo calcare varia dal 10 al 50 per 100.

Le attuali miniere di solfo d'Italia sono 10 o 12 nella Romagna, nelle provincie di Pesaro, Urbino e Forlì, che producono in totalità circa 80,000 quintali di solfo raffinato all'anno, coll'impiego di 1200 individui. Il prezzo di vendita di questo solfo trasportato nei porti di Rimini e Cesenatico d'onde parte per l'Austria, e la Grecia, sale dalle 19 alle 25 lire per quintale. La massima parte di queste miniere appartiene ad una società bolognese che vende annualmente i suoi prodotti per lire 1,500,000, e ne ricava un guadagno netto di lire 200,000. Se queste miniere non sono le più produttive d' Italia, principalmente per l'irregolarità dei banchi solfiferi, esse debbono la loro prosperità alla diligente direzione dei lavori di escavazione, che ne fanno le migliori miniere nostre.

Oltre le miniere romagnole vi è in Piemonte a Brosso villaggio della provincia di Torino sulle Alpi, una cava di ottime piriti di ferro che potrebbe contendere pel prezzo colle migliori cave di solfo siciliano, se il solfo delle piriti potesse concorrervi per la qualità. La pirite di Brosso costa lire 0, 20, ed il solfo che se ne ricava lire 0,70 al quintale, mentre attualmente lo solfo di Sicilia costa dieci volte di più, nè tutti i miglioramenti che vi si possono arrecare, fanno sperare che s'abbassi neppure al quarto di questo prezzo.

La Sicilia produceva nel 1830, quintali 300,000 di solfo, oggi la sola esportazione è più di 1,600,000 quintali annui, e si calcolano altri 60,000 quintali pel consumo interno. Sono oltre settecento cave che mettono ogni anno in commercio questa immensa quantità di minerale. La massima parte di queste sono di poca importanza, ma ve

ne ha 200 che sono eccellenti miniere. Le principali sono nelle provincie di Caltanisetta e di Girgenti, alcune in quelle di Catania e di Palermo. La grande ricchezza di queste miniere dipende e dalla grossezza dei banchi solfiferi che varia da un metro a trenta e più metri, e dalla facile estrazione dello solfo che si ottiene commerciabile con una sola fusione, per il che in mezzo a tanta produzione di solfo le raffinerie vi sono quasi sconosciute. La estrazione di questa ingente quantità di minerale, che per esser fatta in modo affatto rudimentale impiega molte più braccia del bisogno, occupa presso a 3200 picconieri e 12,800 trasportatori; in tutto circa 16,000 operai.

Ecco il quadro della quantità di solfo esportato, del prezzo di vendita, del valore medio totale e le somme che l'imposta di lire 1,06 per quintale metrico, ha fruttato all'erario nell' undecennio 1851-1861. Togliamo questi dati da una statistica che il marchese Pepoli, già ministro del commercio, presentò alla Camera dei Deputati.

Anno	Solfo esportato dalla Sicilia (Quintali di 100 chil.)	Prezzo di vendita del Quintale posto ai navigli senza il dazio di L. 1,06	Valore medio totale del solfo esportato secondo le qualità, posto ai navigli (senza il dazio)	Dazio netto riscosso dall' erario
		Lire	Lire	Lire
1851	948,946	9,70 a 14,40	11,434,800	—
1852	980,374	7,50 a 10,85	9,019,400	949,397
1853	1,109,973	6,00 a 8,50	8,047,300	1,072,246
1854	1,413,431	6,00 a 7,90	9,894,000	1,376,086
1855	1,123,844	6,00 a 7,90	7,867,100	1,087,101
1856	1,480,515	6,40 a 10,25	12,436,300	1,434,957
1857	1,397,473	8,60 a 13,25	15,372,200	1,338,842
1858	1,344,425	10,60 a 15,60	17,740,400	1,287,968
1859	1,759,685	11,75 a 16,25	24,635,600	1,684,480
1860	1,437,826	14,40 a 19,40	24,443,000	1,370,240
1861	1,541,530	10,00 a 12,25	18,000,000	—
Totale...	14,538,022		158,890,000	
media generale	1,321,638		14,444,540	

Oggi che l'esportazione si avvicina ad 1,600,000 quintali il valore medio totale tocca i 18,000,000 di lire, ed il dazio 1,300,000 lire.

Negli ultimi anni l'industria degli solfi in Sicilia ebbe, ripetiamo, gravi danni dal monopolio. La mancanza di istituzioni di credito ed il bisogno dei piccoli produttori, ai quali occorreva immediatamente il prezzo della loro merce, aguzzarono la cupidigia di arditi speculatori che, incettata una gran quantità di solfi, ne elevarono straordinariamente il prezzo. Questo sbilancio scosse i fabbricatori di prodotti chimici all'estero che si volsero a cercare il modo d'ottenere altrove lo solfo a buon mercato. Fu allora che si cominciò a studiarne l'estrazione in grande scala dalle piriti, ed in breve se ne aprirono fabbriche in Belgio, Spagna, Portogallo, Norvegia, Svezia, Westfalia. Questa produzione riuscì a tale buon mercato, che sebbene i negozianti siciliani tornassero a più miti consigli, il commercio era oramai sviato, e le piriti fanno anche al presente una terribile concorrenza agli solfi siciliani. Ecco i frutti di un ingordo guadagno e di un errore economico.

Nel 1861 il governo del regno d' Italia nominò una Giunta che studiasse i mezzi di rimettere l' industria siciliana a tale da poter richiamare nell' isola il mercato dei solfi. Dai primi studi di questa giunta risultò, che avanti tutto bisogna migliorare la produzione, economizzando nella escavazione e migliorando la condizione delle miniere. Nella massima parte di queste, alcune delle quali sono profonde oltre i 150 metri, l'estrazione dei minerali dal punto d' attacco del banco al *calcarone*, specie di forno ove si opera la prima fusione, si fa a spalle d'uomo e più spesso di piccoli e miserabili ragazzi; cosicchè occorrono per ogni picconiere quattro trasportatori. Quasi sempre manca un sistema di estrazione delle acque che si accumulano in fondo alle gallerie. In taluni luoghi ciò si fa a mano coi mastelli e con meccanismi da

grandissimo tempo adottati nel paese, ma di pochissima efficacia. Nelle gallerie manca ordinariamente una conveniente aereazione, onde i gas solforosi che vi si accumulano aggravano grandemente l' igiene per coloro che vi soggiornano e producono danni spaventosi per lo scoppio di certi gas che vi si svolgono. Finalmente manca affatto la più rudimentale nozione in questa materia nelle persone addette ai lavori. I capo-maestri che sono quei lavoranti che vi hanno acquistato colla lunga pratica un vero empirismo, ed ai quali è affidato l'andamento della miniera, sono sovente illetterati. Nè il proprietario del fondo che ordinariamente affitta la miniera ad un imprenditore per un dato numero di anni, nè l'imprenditore si curano del buon andamento della cava. Si aprono grandi spechi, specialmente quando il banco solfifero è grosso, senza lasciarvi gli opportuni sostegni, e talora a più piani, con pilastri dello stesso minerale che si lasciano in piedi mal collocati, onde in breve ne viene lo sprofondamento nella miniera, sprofondamento prodotto il più delle volte dall' ingordigia degli imprenditori al finire degli affitti. Infine la mancanza di strade ferrate e persino di strade ordinarie imponeva una grossa spesa al trasporto dei solfi dai luoghi di produzione fino ai porti dove si vendono.

I principali punti d'imbarco sono Girgenti, Licata, Catania, Palermo, Terranova e Siculiana. La distanza delle miniere al mare varia da 15 ad oltre 100 chilometri. Il trasporto si fa per cattive strade su piccoli carri od a schiena di cavalli, muli ed asini. Valutando la distanza media in 40 chilometri e la spesa di trasporto sulle vie consolari da lire 2, 40 a lire 3, 30 al quintale, il solo trasporto del minerale ai luoghi dove è posto in commercio assorbe l'ingente somma di annue lire 3,600,000.

A migliorare l'industria solfo-mineraria dell'isola, la suddetta Giunta propose parecchie istituzioni, alcune delle quali sono già in via di attivazione. Essi sono: 1° il traccia-

mento di una carta geognostica dell' isola che fu commessa al professor Gemellaro, il quale si trovava avere già accumulati molti studi geologici sulla Sicilia; 2° un manuale tecnico atto ad essere la guida dei capo-maestri, pel quale il governo apriva un concorso col premio di lire 1000; 3° almeno tre ingegneri delle miniere che serveglino l'andamento degli scavi; 4° una scuola di capo-mastri in Caltanisetta collo scopo di farne abili direttori tecnici delle miniere; 5° dal lato della sicurezza pubblica la prescrizione del libretto agli operai che, sebbene richiesta dalla legge, non è osservata in Sicilia; 6° I *tribunali di Commercio* nei centri principali; 7° l' abbassamento del dazio d'esportazione. Questo attualmente riesce dell' 8 1[3 per 100. Atteso però i bisogni dell' erario questa miglioria non potrà per ora essere attuata; 8° le *istituzioni di credito* come sarebbero banche succursali; 9° finalmente le ferrovie. Queste produrrebbero da per sè un risparmio di lire 1, 80 per quintale oltre la sicurezza, che sarebbe un gran guadagno in quel paese ove il furto è organizzato su vastissima scala.

Dopo l'introduzione di tutte queste migliorie e dei migliori metodi che suggerisce la scienza mineraria, la spesa di produzione che ora si eleva a lire 7, 40 per quintale metrico, potrebbe essere (secondo i calcoli dei sigg. ingegneri Tucci, Rechter e Lebretoigne, applicati alle miniere di Sicilia) ridotta a lire 3, 90, il che darebbe sulla produzione attuale, un risparmio annuo di 5,600,000 lire. L'attuale prezzo di vendita dà un benefizio netto di 8,000,000 di lire, circa 6 lire per quintale; conservandosi questo prezzo ed adottando le migliorie indicate, il benefizio annuo ammonterebbe a 13,700,000 lire. Ciò vuol dire che si potrebbero ancora abbassare con vantaggio i prezzi onde sostenere la concorrenza straniera.

Resta ancora a domandarsi se non si potrebbero impiantare in Italia quelle fabbriche di prodotti chimici che i

nostri solfi alimentano all' estero. A ciò si oppone direttamente la mancanza del combustibile. La fusione dello solfo si opera bruciando una parte del solfo stesso come combustibile. Ciò per lo passato produceva un danno immenso all' agricoltura coi molti gas solforosi che si spandevano. A questo, oggi è rimediato con una più ragionevole costruzione de' forni. Ad ogni modo il prezzo del solfo è più elevato del carbon fossile; per cui vi sarebbe vantaggio risparmiando solfo e comperando carbone. Ciò è stato provato in Lercara ed in Romagna con sufficiente buona riuscita. Peraltro il cattivo stato degli attuali apparecchi divenuti omai inservibili, s'oppone fin qui all'introduzione di questa modificazione. I nostri industriali pare che contino poco sul vantaggio di questa industria che pure meriterebbe d'essere studiata ed esperimentata.

3.

La mina del monte Orfano.

I signori Marrola e Pattoni possiedono al monte Orfano nella provincia di Pallanza una cava di granito, dalla quale si estrae da moltissimi anni questo minerale interessantissimo nell' arte delle costruzioni. L' estrazione del minerale era stata sin qui condotta in modo che non se ne potevano oramai estrarre che pezzi di piccola dimensione. Quest'inconveniente era giunto a tale, che la vendita dei pezzi di piccolo volume non compensando le spese di estrazione si trattava di abbandonar la miniera. I proprietari si decisero a tentare un' ultima prova: di praticare cioè in seno al monte una profondissima mina, la quale movesse e distaccasse grossi macigni, sui quali mettesse conto far nuove spese per le ultime lavorazioni e metterli in commercio.

L' esecuzione di questa idea presentava serie difficoltà.

Bisognava saper regolare la carica. Troppo debole, si sarebbe perduta la spesa della mina; troppo violenta, avrebbe potuto distaccare grosse porzioni del masso, che rotolando giù per la china avrebbero potuto danneggiare gravemente i luoghi sottoposti. Ed infatti i coloni ed i possessori dei luoghi in avalle avean già protestato pei danni per una somma di un milione di franchi.

Allora i signori Marrola e Pattoni proposero il problema al generale Cavalli. Egli è giudice eminentemente competente per gli studi che riguardano la forza espansiva della polvere. A norma delle istruzioni del generale Cavalli, ecco come fu regolata la mina. — Fu scavata una galleria lunga 80 metri in direzione tale che l'esplosione portasse i suoi effetti sur una porzione di monte che si calcolò del peso di 200 mila tonnellate, da sollevarsi di 2 millimetri. Nella camera si deposero 2000 chilogrammi di polvere, e poscia si richiuse la galleria: per un metro con sacchi pieni di sabbia, per due metri con muro a gesso e per altri sette metri con un muro a secco di rottami.

Il 18 settembre 1863 a mezzodì si diè fuoco alla miccia che impiegò mezz'ora per incendiare la polvere. Due grosse colonne di fumo si videro escire, una dalla bocca della galleria, l'altra dal piano opposto del macigno, il che indicava che i gas si erano aperta una strada attraverso la pietra. Un torrente di sassi scorse giù per i fianchi della montagna. Tutto il monte attorno alla mina restò screpolato da larghe e profonde fenditure che rendono così possibile l'attacco del minerale.

Il general Cavalli rendeva conto di quest'operazione all'Accademia delle Scienze di Torino nella seduta del 6 gennaio 1864, come della più potente mina operatasi sin qui in Italia e che ha restituito all'industria italiana una interessante miniera.

4.

Geologia e mineralogia dell'Italia meridionale.

Il prof. Oronzio Gabriele Costa, uno dei più distinti naturalisti che conti la nostra Italia, ha presentato al regio Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali di Napoli una sua memoria sulle rocce di sedimento degli apennini dell'Italia meridionale. — È invalsa nella scienza geologica l'opinione che gli apennini napoletani, fuori di un gran masso di calcare, nulla presentino di rilevante alla scienza. Il prof. Costa sostiene il contrario. Egli accompagna la sua memoria con 5 tavole litografate nelle quali presenta i disegni di 15 sorta di calcare di differenti località. I saggi furono da lui esaminati col seguente artificio. Egli li fece tagliare in parallelepipedi e pulire. Allora ad occhio nudo, e molto più ad occhio armato di lenti, vi trovò conglomerati di conchiglie interessanti, molte delle quali conosciute, molte altre incognite, e che possono servire a caratterizzare quelle rocce. Le osservazioni fatte sulle tre faccie ad angolo del parallelepipedo presentano le conchiglie tagliate su tre sezioni, che spesso guidano a ricostruire il disegno dell'essere primitivo. — Queste cinque tavole che egli presenta, non sono che un saggio di quei molti materiali che egli accumula da gran tempo per una carta geologica dell'Italia meridionale. Ora che vecchio sente svanire la possibilità di veder quest'opera che fu il sogno di tutta la sua studiosa vita, riconosce con dolore che le sue lunghe fatiche resterebbero nell'obblìo colla sua morte. Epperò s'induce a pubblicare in una serie di memorie i dati più interessanti che potè raccorre, per coadiuvare questo lavoro, al quale la Nazione italiana dovrà metter mano quando che sia, e per dissipar l'opinione che la geologia

dell'Italia meridionale non presenti alcunchè d'interessante. Di questo, come de' molti altri suoi studi, la scienza e la patria gli sapranno buon grado.

5.

Sulle formazioni lignitifere e basaltiche del Veneto e del Napoletano.

Nel giugno del 1863, il chimico signor Giov. Batt. Fasoli inviava alla Società montanistica di Vicenza una sua memoria sulla distillazione dei combustibili fossili di Monteviale, per ottenerne degli olii minerali. Le ligniti venete essendo ricche di bitume, e superando quel che si ottiene dalle ligniti negli stabilimenti di Francia e Germania, l'idea del sig. Fasoli fu accolta con favore, e servì a rialzare i titoli delle azioni sociali della Società veneta montanistica, promovendo la fondazione di uno stabilimento nel suburbio della città di Vicenza in cui s'intraprese la distillazione della lignite di Monteviale.

Un secondo stabilimento fu eretto in seguito da una società in accomandita presso Valdagno, ove si utilizzano gli strati di schisto superiori a quelli di lignite delle miniere di Pulli; e si spera di vedere in breve sorgerne degli altri per dar vita ad un'industria tanto interessante specialmente per le due provincie di Verona e Vicenza. Quivi molteplici sono i banchi lignitiferi, e gli olii greggi che se ne ottengono colla distillazione corrispondono in media alla quinta parte del loro volume, prodotto superiore a quello che si ottiene nelle distillerie di Francia e Germania.

Però qualche dubbio era sorto negli animi di tutti, sia riguardo alla durata di questa industria, sia sulla realtà dei frutti con cui potesse compensare i capitali impiegativi. La questione era troppo interessante per non richiamare su di sè l'attenzione dei dotti; ora ecco in qual

modo il signor Molon risponde a questa obbiezione, coll'osservazione fatta di quelle località.

Percorrendo la vallata dell'Alpon nel Veronese, e risalendo fino al paese di Balca, si trovano quattro e forse più banchi lignitiferi talmente estesi, da poter essi soli per molti anni alimentare uno stabilimento industriale. Nella vallata del Chiampo, dalla sua origine fino presso ad Argignano, s'incontrano in differenti località ben altre quattro miniere, e trasportandosi al lato Est sulla vallata dell'Agno si trovano le due notissime miniere, delle quali l'una è costituita dall'esteso banco lignitifero di Muzzolon, l'altra dal potente bacino a varii strati di lignite e di schisti, detta dei Pulli, presso Valdagno. Finalmente poco sopra la città di Vicenza esiste la miniera non troppo ampia ma di ottimo lignitifero, detta di Monteviale; ed in Salgado presso Mavortica v'ha un banco marnoso lignitifero non per anco esplorato.

Queste sono le località che il signor Molon indica per le più ricche di banchi lignitiferi, avvertendo che non sono le sole nelle quali esista questo minerale, disposto quasi sempre in uno strato la cui potenza varia da metri 2 a 0,40.

Il signor Molon, dopo aver dimostrato la convenienza economica di quest'industria iniziata nel Vicentino, la quale ci esonererebbe dall'acquistare all'estero una produzione che può invece costituire una nostra ricchezza, entra a discutere sull'origine, e sulle vicende che rinchiusero nelle nostre rocce questo prezioso minerale, e sul tempo in cui la natura lo preparò. Il suo scritto, premiato dall'Istituto Lombardo e pubblicato nel giornale dell'*Ingegnere-Architetto* diretto dal chiarissimo marchese Pareto, è pieno di erudizione geologica, e scritto con bastante chiarezza.

—

Aggiungeremo qui alcune notizie sui principali depositi di lignite fin qui conosciuti nelle provincie napoletane.

Sul monte Firiolo nella Calabria ultra seconda, entro una roccia composta di argilla si trova una lignite compatta con isplendore resinoide; anche in valle S. Giovanni, presso a Teramo, s'incontra della buona lignite lungo le sponde del fiume Tordino. Nell'Aquilano vi è lignite presso Castelbelmonte; nella Maielta, in Lettomanopello, Roccamonia, se ne trova di mediocre qualità, ed assai inferiore a quella di Guardiagrale, Pencia, Piedimonte, Gessopalena, Roccascalegna ed altri luoghi della provincia di Chieti.

Si hanno anche buoni saggi di lignite a Gerace, Squillace Zaccarise, Teramo, Catanzaro ed a Baranello nella provincia di Molise, oltre molti altri luoghi.

6.

Le torbe della Brianza.

L'escavazione delle torbe presenta alla scienza un doppio interesse; potendo fornirci di notizie storiche e geologiche. È perciò molto interessante una comunicazione fatta dal signor Villa alla Società italiana di scienze naturali sulle torbe della Brianza.

Il signor Villa recatosi sul luogo, descrive come nella frazione di Moggiolino nel territorio di Rogano, si trovi della torba bituminosa alla profondità di metri 3,65: lo strato superiore trovasi in alcune parti misto ad argilla bianca, la quale contenendo bitume brucia con bella fiamma. La disposizione di queste torbe è la seguente; per primo incontrasi quasi a fior di terra una torba nera dello spessore di metri 1,75, indi uno strato d'argilla zeppa di conchiglie alto 40 centimetri, e sotto a questo un altro strato assai bituminoso di metri 1,50 di altezza.

In queste torbe si trovarono di pali conficcati perpendicolarmente entro terra, un osso, un pezzo di legno la-

vorato, diversi pezzi di stoviglie, un pezzetto di silice lavorata, un dente ed un osso frontale di un ruminante, oltre a diversi altri avanzi di animali e di minerale.

Si è rinvenuta della torba nel comune di Castello a Sirone ed a Garbagnate Rotta, ma non conteneva oggetti interessanti; solo nella torbiera di Bosisio il signor Villa rinvenne una piccola freccia in selce, sui lembi della torbiera stessa, alla profondità di tre o quattro metri. Narra poi essergli stato indicato che sul margine occidentale, a circa due metri di profondità, si trovò molta paglia carbonizzata e carbone, ciò che forse rivela l'antica esistenza di un focolare.

VII. — PALEONTOLOGIA.

1.

Le palafitte nelle marniere.

La paleontologia è una scienza di moda. — Il mondo oggi si è messo in testa di rifare la sua vecchia storia. Questa parte di studi ha tanto più adepti, in quantochè ve n'è per tutti. Il dotto aiutato dall'anatomia e dalla botanica comparate, studia indovinare da un osso, un dente, una foglia, l'individuo al quale ha appartenuto; l'erudito ed il curioso si appigliano alla discussione di que' fatti più parlanti, più chiari, più incontrovertibili, e colla scorta del buon senso s'interessano alle questioni scientifiche.

Certe recenti scoperte han mostrato avanzi umani dove finora non s'erano osservati o molto dubbiamente, per cui si è cominciato a pensare che l'uomo sia sulla faccia della terra più antico di quello che non si fosse fin qui creduto. — La questione dell'*uomo fossile* è diventata un affare serio. Alcuni ne sono intieramente persuasi, nè vorrebbero smentire la fede al loro antico uomo per tutto il

loro cervello; per altri l'uomo fossile è un'eresia. Mentre si aspetta che fatti decisivi vengano a chiarir la vittoria per l'una parte o per l'altra, la paleontologia umana si arricchisce di cognizioni e di monumenti di antichissima data.

V'hanno in molti luoghi depositi marnosi e torbosi che

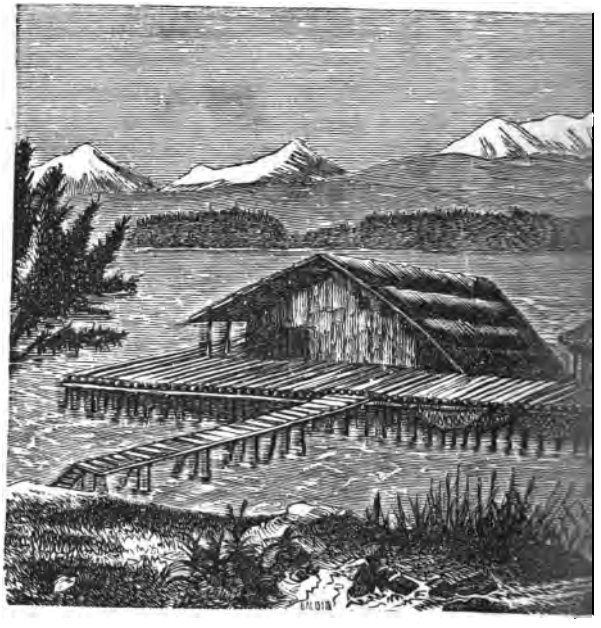
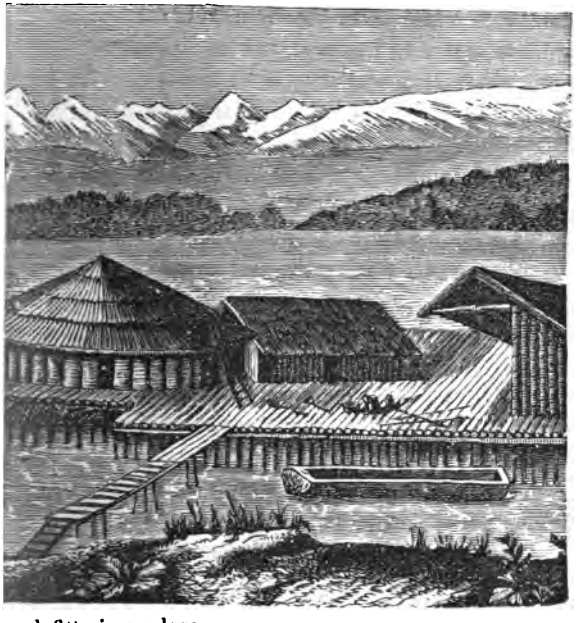


Fig. 4. — Villaggio sull
restaurato dal sig. Dumont d'Urville sul modell

talora si scavano per bonificare i terreni. Sono questi depositi più o meno abbondanti di materiali azotati e ricchi di fosfati. Questi terreni che per molto tempo eran rimasti trascurati sotto la marra del coltivatore, da qualche anno in qua richiamano tutta l'attenzione de' paleontologi.

Sembra che sia stata fatta attenzione agli oggetti che racchiudono le marniere, la prima volta in Isvezia ed in Danimarca, poi in Isvizzera, infine in molti luoghi d'Italia.

I prodotti racchiusi in queste cave offrono una singolare rassomiglianza benchè in località così distanti fra loro.



palafitte in un lago,
di quelli che si trovano nella Nuova Guinea.

Queste torbiere o marniere o *terremare*, come si chiamano in alcuni luoghi, non lasciano dubbio sulla loro ultima conformazione. Esse erano laghi di acqua dolce che sono poi rimasti all' asciutto pel crescente sollevamento del fondo. Ne fan fede l' essersi trovati in queste terremare oggetti nautici o pescherecci. In quella di Mercurago

(parmense) si è trovato un canotto lungo un metro e 90 centimetri, largo un metro e profondo due decimetri. A Concisa si sono trovati degli avanzi di una specie di rete che avrebbe servito alla pesca. Del resto il modo stesso come erano sostenute le abitazioni, tutto fa fede della antica condizione lacustre de' luoghi. — Sotto lo strato di terra vegetale che copre il fondo, si trova un banco di torba dello spessore talora dai 2 ai 3 metri. Essa è variamente ed irregolarmente stratificata a detriti e ceneri, contenenti legna carbonizzate ed una gran quantità di ossa di animali.

Questi appartengono in massima parte alle famiglie esistenti nel paese, specialmente de' domestici. Vi si trovano quasi sempre il bue, la capra, il porco, il cervo ed il capriuolo; ultimamente vi furon trovati anche avanzi di asino. Ciò indica che le condizioni del luogo devevano esser già molto simili alle attuali, vivendovi gli animali che vi prosperano al presente. Sovente però vi si trovano i resti di qualche famiglia d'animali o di piante non più indigena del paese, il che dimostra che il deposito è abbastanza antico e rimonta ad un'epoca, dopo la quale le circostanze climateriche si sono modificate così, da escluderne certe razze.

Fra questi avanzi che diremmo mezzo fossili si trovano spesso avanzi umani; ma il più interessante è questo, che tali marniere presentano le prove di una antica stazione di uomini in que' luoghi e le tracce della loro coltura e delle loro abitudini.

In mezzo a queste terremare si trovano sovente palafitte sulle quali sorgevano le abitazioni. Se ne sono scoperte parecchie in Isvizzera, fra le quali ultimamente una a Concisa, e varie in Italia nel Parmigiano, al Conventino di Castione, vicino a Borgo San Donnino, a Mercurago, a Gagnago, a San Martino vicino ad Ivrea; ed in questo anno una nella città stessa di Parma ed un'altra a poca distanza da Salò sul lago di Garda, della quale il signor

Stoppani rendeva conto in aprile scorso alla Società italiana di scienze naturali in Milano. — Sono vere gettate di pali grossolanamente tagliati, piantati verticalmente nel suolo come faremmo anche oggi per alzare un casotto in mezzo ad un lago. Ve n'ha de' lunghi dai due ai tre metri che servivano a portare l'ossatura della fabbrica, e dei più corti che servivano a sorregger l'assito che formava il piano dell'abitazione. Nella palafitta di Parma v'ha due piani di pali. Pare che il livello delle acque elevandosi abbia obbligato a rialzare il piano della capanna. Talora, come nella palafitta di Castione si trova sopra l'assito un battuto di terra argillosa, lisciata alla superfice, che era il lastrico della casa. I pali sono di olmo o di quercia, e tagliati grossolanamente; le assi sembrano spaccate col cuneo ed eguagliate poi alla meglio coll'accetta. Queste abitazioni isolate così in mezzo alle acque, erano poi riunite alla terra per una stradetta similmente sorretta da pali.

Il maggior interesse in questi scavi presentano gli oggetti dell'industria primitiva. — Vi si trovano degli oggetti, che alla loro forma facilmente si riconoscono per utensili, e di alcuni è anche manifesto l'impiego. Essi sono talora di pietra dura, selce o diorite, tagliati a penna e da poter servire come ascia, od anche come scalpello o come coltello. Talora questi oggetti sono di bronzo o di ferro. È da questi materiali che attualmente si classificano queste epoche ante-istoriche in *epoca della pietra*, o del *bronzo*, o del *ferro*. In certi scavi, come in certe caverne, non si trovano che armi di pietra. Questi depositi rimontano ad un'epoca più antica. È ben facile persuadersi che, inventate le armi di metallo, si dovettero abbandonare quelle di pietra le quali riescivano più difficili a fabbricare e molto più imperfette. D'altronde è certo che i primi uomini che hanno abitato un paese, han dovuto ricorrere ai corpi che si trovavano alla superfice

del terreno e dovunque, per sopperire ai primi bisogni. Soltanto più tardi, dopo aver preso pratica del paese, saranno giunti a scoprire qualche filone di una sostanza che si prestasse meglio che la pietra alla confezione degli istromenti di forza, ma la quale d'altronde non poteva servire se non dopo aver trovato il modo ultrameccanico di lavorarla.

Le armi di pietra sono tutt'altro che rarissime. Sembra anzi che l'epoca della pietra sia stata piuttosto lunga. Se n'è trovato nella maggior parte delle marniere, ed il prof. Bartolomeo Gastaldi ne ha fatto una interessante raccolta che ha depositato al Museo del Valentino a Torino. — Una interessante scoperta di antichità di questo genere è stata fatta anni sono a Cumarola vicino a Modena. Furono scoperti 40 scheletri umani disposti parallelamente con a lato armi parte di pietra e parte di bronzo. Era questo un cimitero o la tomba d'antichi guerrieri caduti nella soluzione non amichevole di qualche questione?

Ma il più singolare è che si trovano sovente le armi di bronzo frammiste alle armi di pietra. L'uso promiscuo di queste armi è spiegato dalla lentezza colla quale le armi metalliche han dovuto soppiantare le armi di pietra. Quelle devono essere state dapprincipio armi di lusso, diventate usuali, dopo che il trattamento dei minerali divenne più ovvio. Le armi metalliche devono essere state un tempo quel che è oggi l'alluminio che se ne fanno gingilli e chincaglie d'ornamento, e del quale forse un giorno gli uomini faranno bullette pe' loro stivali.

Ma il primo passaggio alle armi metalliche è segnato dalle armi di bronzo. Così troviamo le armi di bronzo frammiste alle armi di pietra; e quelle di bronzo a quelle di ferro, ma non accade forse mai di trovare armi di ferro frammiste a quelle di pietra. L'età del ferro è la più recente di tutte. Eppure il bronzo è una lega di rame e di stagno. D'altronde è difficile trovare mine-

rali che diano insieme rame e stagno, mentre è facilissimo, specialmente in Italia, trovare le calcopiriti le quali danno insieme il rame ed il ferro. Ciò dovette dipendere dalla difficoltà dell' estrazione del ferro; e d' altronde la poca durezza del rame solo ha portato la necessità d' inventare la lega di bronzo. Sono molte le armi di bronzo che furono scoperte, e si riconosce facilmente l' uso al quale erano destinate.

Una delle industrie di prima necessità e della quale perciò troviamo avanzi in certa abbondanza, è l'arte ceramica. Sono interessantissime le stoviglie che si trovano in questi scavi: con esse si va in qualche modo dietro agli studi ed ai progressi de' fabbricanti. Non lavorate al tornio, sono per conseguenza infinitamente più rozze della più brutta delle nostre pentole. Esse sono evidentemente fermate colla mano come fanno a un dipresso i monelli d' oggi coll' argilla, hanno forma mezzo quadrata con bozze e manichi caratteristici. Ve n' è una interessante collezione nel Museo d' archeologia di Parma, e talune non mancano di eleganza.

Per ciò che riguarda le altre industrie, sembra che conoscessero la carretta, giacchè si è trovato un paio di ruote, e, ciò che è più notevole, piccole macine da grano a mano, di due pietre sovrapposte; sottosopra come quelle che si adoperano oggigiorno in taluni luoghi per uso tutto domestico. Si sono trovati altri oggetti intagliati in legno, l' uso de' quali non è ben riconosciuto, ed ultimamente una gran raccolta di corna di cervo, delle quali alcune lavorate, talora con qualche esattezza, e che pare servissero d' impugnatura ai loro istrumenti di pietra o di bronzo. — Ciò poi che non manca quasi mai, è una serie di piccoli oggetti, come denti d'animali, piccole conchiglie od altre minuzie tutte portanti un foro, delle quali non si saprebbe indovinare l' impiego, se non come amuleti, collane ed ornamenti del mondo muliebre e forse anco virile di quel tempo.

In quanto alle abitudini di questi nostri padri antichissimi, è indubitato che dovesse essere una popolazione agricola. Noi troviamo su queste petree pagine della storia tutto ciò che caratterizza una popolazione d'agricoltori. Stazioni in mezzo ad una pianura di gente abitante capanne o case e non caverne, mostrano il costume di gente non nomade, nè esclusivamente cacciatrice. Inoltre vi vediamo tutti i testimoni della coltivazione. Gli avanzi delle frutta degli alberi che crescono al presente e più di tutto il frumento che vi si è trovato ammonticchiato in certa quantità, attestano che v'era l'agricoltura. Nella palafitta di Concisa si è trovata una specie di cordicella intrecciata che forse era una rete da pesca; un qualche cosa che rassomigliava ad una matassa di fili ritorti, il che fa vedere che eran coltivate le piante tessili e che da esse si sapean già ricavare i fili per gli usi domestici. Nella palafitta di Parma, scoperta in questo anno, il prof. Pigorini ha trovato tralci e semi di *vite*; il che vuol dire che quella colonia avea già avuto il suo Noè, e che là, oltre il vivere, si cercava di viver bene: nè avean torto.

Ecco una interessante pagina di storia patria ed umana che gli studi odierni cercano di deciferare togliendone l'intonaco che la ricopre chi sa da quanti anni. Farebbero opera vana coloro che pensassero di consultare Plinio, Strabone, Dionigi d'Alicarnasso, Diodoro Siculo e tutti gli antichi storici. Essi ne sapevano quanto ne sapevamo noi. Le tradizioni di queste epoche antistoriche sono spente affatto, e nulla ci autorizza a credere che queste popolazioni siano state alcune delle genti immigrate, delle quali, sebben confusamente, abbiamo notizia.

Questi studi sono oggi proseguiti con ardore, e fra i dotti che specialmente vi dedicano le loro fatiche ricorderemo i nomi di quattro che vi hanno un diritto speciale, il sig. Pigorini professore di storia naturale all'Univer-

sità di Parma, e il prof. Strobel astronomo della stessa Università, ai quali si deve la solerte ed intelligente direzione degli scavi che si fanno in Parma, la raccolta e le dilucidazioni degli oggetti rinvenutivi; il prof. Gastaldi che da alcuni anni vi si è dedicato ed illustra queste scoperte con interessanti pubblicazioni (1); e il vicentino Paolo Lioy che intraprese le stesse ricerche nel Veneto.

Fra le varie questioni alle quali dan luogo queste scoperte, la prima è sapere come questi oggetti sono stati sepolti in queste marniere. Ciò sembra facile a spiegare. Prima le immondezze ed il rigetto delle abitazioni fissate in mezzo alle acque hanno dovuto rialzare a poco a poco il fondo; poi le acque che alimentavano questi laghi, dovevano trasportarvi delle materie, dei detriti, degli avanzi specialmente vegetali che rialzandone anch'essi continuamente il fondo, han finito per bonificarlo naturalmente per colmate, ed han formato così le attuali torbiere.

La seconda questione è: a quale antichità rimontino gli oggetti che oggi rivedono la luce. Non abbiamo fin qui alcun dato positivo sul quale fondare un calcolo almeno con una ragionevole approssimazione. — Il professore Strobel crede che l'età della pietra rimonti a quattromila anni fa. È ben vero che il dottor Paolo Ottavi di Reggio (Emilia) trova un passo in Giulio Cesare, secondo il quale alcune popolazioni ancora a' suoi tempi si rinserravano ne' laghi quando venivano attaccate. È però vero che i tempi di Giulio Cesare non erano più sicura-

(1) Bartolomeo Gastaldi. *Cenni su alcune armi di pietra e di bronzo trovate nell' Imolese, nelle marniere del Modenese e del Parmigiano e nelle torbiere della Lombardia e del Piemonte.* Atti della Società Italiana delle scienze naturali di Milano, marzo 1861.
Bartolomeo Gastaldi. *Nuovi cenni sugli oggetti di alta antichità trovati nelle torbiere e nelle marniere dell' Italia.* Torino.

mente l'età del rame; e d'altronde pare indubitabile che l'età del rame sia stata distinta e lunga prima, di quella del ferro. — Ciò vuol dire che Giulio Cesare invece di chiarir la questione forse la complica.

Finalmente un'ultima domanda è questa: ma perchè mai queste popolazioni andavano a piantarsi in mezzo alle acque? — Si è pensato che ciò fosse per salvarsi dalle offese delle belve e degli uomini. — A riguardo di questi pare che sarebbe stato tanto nocivo il blocco quanto l'assalto; da parte degli animali non sembrerebbe troppo da credere a questa necessità, dal momento che questa popolazione poteva sparpagliarsi nella campagna per coltivarla. — Ciò non pertanto, questo sistema d'abitazioni lacustri avrebbe riscontro in altre popolazioni nello stadio di convivenza incipiente. Erodoto racconta che alcune popolazioni dell'attuale Romelia si salvarono dall'invasione persiana, grazie ad un simile sistema di fortificazione acquatica. — Alcune popolazioni papue della baia di Dorei, secondo Dumont-d'Urville, avrebbero analoghe abitudini: e noi presentiamo nella figura a pag. 200 e 201, il restauro di uno di questi villaggi costrutti sulle palafitte, che egli ha ideato sul modello di abitazioni simili vedute dai viaggiatori alla Nuova Guinea.

Effettivamente, l'umanità fatta oggimai adulta accetta con sorpresa la storia di questi suoi antichi costumi, come giunge nuovo ad ogni uomo il racconto delle sue abitudini, delle sue tendenze e dei suoi capricci nei giorni dimenticati dell'infanzia.

2.

Le caverne di Tarascon (Ariége).

I signori Garrigou e Filhol hanno comunicato all'Accademia delle scienze di Parigi una nota nella quale descri-

vono gli oggetti trovati nelle caverne di Tarascon. Se le costruzioni lacustri che si vanno da qualche tempo scoprendo in Danimarca, in Isvizzera, in Italia destano uno speciale senso di ammirazione e di curiosità, dacchè difficilmente possiamo farci un' idea concreta delle abitudini di queste popolazioni mezzo anfibie, le caverne che rinchiudono nel loro suolo i documenti della storia dell' età di pietra non sono meno interessanti per la scienza. — Questi ardenti investigatori hanno esplorato sette caverne colla più grande attenzione; sono quelle di Pradières, Bédeillac, Sabart, Niaux (grande), Niaux (piccola), Ussat e Fontanet.

Al primo ingresso nelle caverne, non si osserva cosa alcuna di straordinario; sono ordinariamente una specie di sala abbastanza spaziosa, aereata ed asciutta. Il suolo è coperto di frammenti calcarei sotto i quali sono deposti i resoconti della vita dell' umanità antica. Sotto questo strato si cominciano a trovare avanzi dell' industria primitiva, che divengono tanto più abbondanti quanto più si scava il terreno, fino alla profondità di uno a due metri. Arrivati ad un certo punto si scuopre un abbondante deposito di ceneri e di materie carbonizzate, e tutto all' interno ossa e teschi d' animali rotti evidentemente in modo da cavarne il midollo od il cervello. Certo si è che finora queste ossa non presentano rosicchiature, il che vuol dire che esse sono state pestate, non rotte coi denti. Avanzi d' *helix nemoralis* vi si trovano ancora; il loro contenuto serviva forse di cibo a quegli abitanti.

Altre di queste ossa sono ancora lavorate in varie forme ed aguzzate in punta, il che dimostra ad un dipresso il loro uso. — In mezzo a tutti questi oggetti si trovano i soliti pezzi di silice appuntati che caratterizzano l' età della pietra. « Nè la silice è la sola cosa che ha servito a fare istromenti taglienti. Schisti silicei compattissimi e resistentissimi sono stati tagliati a forma di raschiatoi,

ed altri accuratamente affilati all' una delle estremità a forma di coltelli. » A Bédeillac e ad Ussat hanno pur trovato accette di leptinite e di serpentina.

« Più di venti macine scarpellate come le macine dei nostri molini di leptinite, di granito, di sienite, di dimensioni differenti, varianti fra $0^m,20$ e $0^m,60$ di diametro (le più piccole tagliate per esser adoperate a mano) provengono dalle caverne di Ussat, di Bédeillac e di Niaux (piccola). »

« Frammenti di quarziti, evidentemente tagliati per esser tenuti in mano portano all' una delle loro estremità una superfice logorata per isfregamento dolce; altre in forma di palla, portano sur un punto della loro superfice una cavità che sembra scavata da una serie di colpi. »

Uniti a tutti questi avanzi si trovano pezzi di stoviglie grossolane analoghe a quelle della Svizzera, con i quali non si sono ancora potuti ricomporre i vasi che essi formavano.

« Gli animali, le cui ossa han potuto essere studiate fin qui, sono: il *cervus elephas*, un bue grandissimo, un bue più piccolo, un montone, una capra, un antilope, il camoscio, lo stambecco (?), il *sus scrofa ferus*, un *sus* più piccolo e domestico, il cavallo (?), il lupo, il cane, la volpe, il tasso, la lepre, due uccelli, dei quali lo stato delle ossa non ci ha permesso la determinazione. »

Paragonati questi oggetti con quelli trovati in Isvizzera ecco la conclusione alla quale son portati gli scopritori:

« Vi è stata nei Pirenei ariegesi (e senza dubbio anche nel resto della catena) una popolazione anteistorica, di cui i costumi e la civiltà erano simili a quella delle popolazioni dell' età di pietra in Isvizzera. Questi popoli abitavano l' ingresso delle caverne più salubri e più spaziose, si nutrivano della carne degli animali che abbondavano nel paese, facevano armi dei loro ossi più resistenti come delle roccie più dure. Eglino coltivarono probabil-

mente il frumento come i loro fratelli della Svizzera, ed alla triturazione di questo senza dubbio erano destinate le molte macine che noi abbiamo scoperto. I metalli erano loro sconosciuti. »

3.

Due frammenti di mascelle umane nella caverna di Bruniquel, ed altri avanzi dell'industria umana dell'epoca anteistorica.

Togliamo le parti più interessanti della nota dei signori Garrigou, L. Martin ed E. Trutat all'Accademia delle scienze di Francia.

« La caverna di Bruniquel (*Tarn-et-Garonne*) è stata descritta la prima volta dal signor Boucheporn nel 1848.... La caverna è scavata in un calcare giurassico. Essa è composta di una sola sala poco spaziosa, aperta verso l'est ed a 6 o 7 metri al dissopra del livello attuale dell'Aveyron. Il suolo ne è formato dalla sovrapposizione di parecchi strati che noi abbiam seguito fino ad una profondità di tre metri. Si trovano, cominciando dalla parte superiore una stalagmite di 22 cent., una breccia ossosa di m. 1, 48, di strati argillosi neri che si avvicendano parecchie volte, ed in mezzo ai quali si vedono alla rinfusa con selci tagliate di tutte le dimensioni e di tutte le forme conosciute, con punte di freccie dentate con punteruoli ecc., ossa di carnivori, di ruminanti, d'uccelli, e ciottoli rotolati formanti parecchi letti. I ciottoli rotolati sono granati, leptiniti, gneiss, micaschisti, quarziti, protogini, sieniti, serpentini ecc., strati di carbone esistono in mezzo ai letti che abbiamo indicati. Come abbiamo avuto occasione di dire altravolta, le ossa di ruminanti sopratutto sono stati rotte probabilmente per cavarne il midollo e per farli servire alla fabbricazione degli strumenti e delle armi; le estremità, sole conservate, hanno permesso di determinare le specie seguenti:

« La renna, un antilope, il *cervus elephas*, il camoscio, il caprio-

lo, una capra, un bue grandissimo (*bos primigenius*), il *rhinoceros tichorhinus* (un solo individuo), il cavallo, il lupo, il cane, la volpe, un carnivoro più piccolo di questa, due gallinacei, uno della statura della pernice, l'altro della statura del gallo ordinario, un uccello di grandissime dimensioni, due specie di pesci.

« La renna è caratteristica dell'età della caverna di Bruniquel. Ricordando le quattro divisioni stabilite dal signor Lartet per l'epoca quaternaria, si può vedere immediatamente che bisogna riportare il riempimento di questa escavazione alla terza epoca paleontologica.

« La presenza delle selci tagliate, delle ossa rotte e lavorate in forma di punzoni e di frecce, l'accumulamento di questa massa di oggetti nello stesso luogo, nello stesso tempo che la gran quantità di carbone disseminato a diverse altezze in questo deposito, sarebbero sufficienti per provare l'esistenza dell'uomo in quei tempi geologici antichissimi. Ma un argomento d'altissima importanza viene ad appoggiare più fortemente ancora l'idea che l'uomo vivesse nello stesso tempo che i mammiferi i cui avanzi formano il suolo della caverna e che sono scomparsi in parte sia dal paese nel quale noi troviamo i loro avanzi, sia dalla superfice del globo.

« L'esistenza di due frammenti di mascelle umane, nel giacimento che abbiamo descritto, ci permette pure di aggiungere un elemento di più alla soluzione del problema antropologico sollevato dalla scoperta del signor Boúcher de Perthes, ma prima facciam conoscere un pezzo quasi unico nella scienza e che le nostre ricerche han riportato alla luce.

« Fra i pezzi d'osso noi abbiam trovato un humerus d'uccello di grande statura, sul quale sono grossolanamente scolpite diverse parti del corpo d'un pesce. Sull'una delle facce si vede una coda bifida, ed a sinistra immediatamente appresso due teste di pesci. Al disotto e su un'altra faccia dell'osso, senza lègarsi in alcun punto alle due teste precedenti, sono tre zampe o notatoie disposte nello stesso senso. Che concludere dall'esistenza di un simile pezzo, se non che questo era un amuleto od un ornamento di distinzione? Ciò poco importa, del resto, per la questione d'antropologia che andiamo ad intraprendere studiando i due frammenti di mascelle umane.

« Queste due mezze mascelle sono state trovate in presenza di dieci testimoni: i signori Luigi Martin, F. Garrigou, Trutat, il curato di Bruniquel, il nepote di questo e cinque operai, a due metri all'incirca di profondità, in uno strato d'argilla contenente in gran quantità frammenti di carbone, selci tagliate ed ossa di ruminanti. Questo strato ne sosteneva un secondo della stessa natura, ma senza carbone; il tutto era sormontato dalla breccia ossosa e dalla stalagmite.

« Il colpo di vanga che ha scavato la prima mezza mascella ne ruppe il condilo, e fece cadere alcuni denti che fu impossibile di più ritrovare malgrado tutte le premure colle quali furono ricercati. Un sol dente è al posto, è il primo grosso molare. Questo frammento di mascella appartiene ad un adulto: è la mascella diritta inferiore.

« La seconda mascella, trovata ad un metro circa dalla prima e nelle stesse condizioni, è meno ben conservata di questa. È una mezza mascella sinistra inferiore. Essa offre pure alcune differenze colla precedente: differenze che sono dovute probabilmente all'età dell'individuo al quale essa apparteneva: essa proviene incontestabilmente da un vecchio.

« Il secondo grosso molare manca, l'alveolo è scomparso; le dimensioni sono un po' più piccole di quelle della prima mascella, l'orlo inferiore un po' meno rettilineo, il ramo ascendente forse più inclinato, per quanto si può giudicarne dal frammento che resta. La scanalatura posteriore esiste come nel caso precedente. I due piccoli molari soli sono in posto e logori fino alla radice.

« I contorni dell'insieme della mascella sono dolci e ben tirati, il mento è completamente rotondo, e lo spazio circoscritto dall'arcata dentaria è parabolico.

« I caratteri che noi abbiam fatto conoscere offrono un insieme abbastanza completo da arrivare ad alcune conclusioni, comecchè questi caratteri possano applicarsi, in parte almeno, come l'ha fatto vedere tanto bene il signor professore de Quatrefages per la mascella d'Abbeville, ad individui di differenti nazioni e di tipi diversi. Frattanto il signor Pruner-Bey, l'autorità del quale in simil materia è incontestabile, ha ritrovato più specialmente i particolari che

abbiam dato, sulle mascelle che si riportano al tipo brachicefalo ed oramai diventate celebri, come le mascelle raccolte ad Aurignac, a Moulin-Quignon, ad Arcy, e nel mamellone della Thinière, in Isvizzera.....

« Tre mascelle umane che si possono riportare ad uno stesso tipo (brachicefalo) datano dunque da tre epoche differenti perfettamente separate l'una dall'altra: quella d'Aurignac, con la quale è stato trovato l'*ursus spelaeus;* quella di Moulin-Quignon, giacente a fianco all'*elephas primigenius*; e quella di Bruniquel raccolta in mezzo alle ossa della renna.

» Contuttochè non sia permesso di trarre conclusioni da questa uniformità di tipo della specie umana per una serie così lunga di secoli, è bene ciò non ostante di richiamare l'attenzione su questo fatto nuovamente oggi confermato. Altre osservazioni numerose e ben fatte presenteranno risultati nuovi.....»

Queste investigazioni e questi primi studi, sebbene abbastanza soddisfacenti per le conclusioni scientifiche, non bastavano a stabilire rigorosamente che l'uomo abitatore della caverna di Bruniquel vi fosse stato contemporaneo della renna. I signori Milne Edwards e Lartet vi hanno trovato, negli scavi proseguiti dal proprietario, il visconte de Lastic, indizii ben più concludenti.

» Il suolo di questa caverna, — sono loro parole all'Accademia delle scienze, — nasconde una quantità enorme di frammenti d'ossa di renne, di buoi e di cavalli, miste ad una moltitudine di prodotti di una industria primitiva e ad avanzi di parecchi scheletri umani. Ma là, come nelle altre località analoghe, nelle quali erano stati verificati precedentemente fatti dello stesso ordine, il mescuglio di questi oggetti in uno stesso strato di terreno non basterebbe a provare che l'uomo sia stato il contemporaneo di tutti quegli animali, perchè si potrebbe supporre che il seppellimento delle armi, degli strumenti e delle ossa umane fosse dovuto ad un rimescolamento del suolo in cui le ossa degli animali in questione esistevano già da lunghis-

simo tempo. Un tale mescuglio poteva dunque essere stato effettuato ad un'epoca posteriore a quella in cui la renna ha cessato d'abitare l'Europa temperata, ed aver raccolto alla rinfusa in uno stesso deposito oggetti d'età differentissime. Per provare che l'uomo vi era stato contemporaneo della renna, occorrevano dunque fatti di un altr'ordine. Ora noi abbiamo osservato nella collezione fatta a Bruniquel dal signor de Lastic, un pezzo che ci sembra decisivo e che ci pare meriti di fissare l'attenzione dell'Accademia.

« Difatti, fra le ossa scolpite trovate ad una profondità considerevole nel suolo della caverna, ve n'è uno che porta intagliato a contorno, accanto ad una testa di cavallo perfettamente riconoscibile, una testa di renna non meno ben caratterizzata e facile a riconoscersi per la forma delle corna delle quali ha armata la fronte.

« Questa scultura, qualunque ne sia la data, non può essere stata fatta che ad un'epoca, in cui gli abitanti di Bruniquel conoscevano l'animale del quale un d'essi ha fatto il ritratto, ed essi non potevano conoscerlo, se la renna non viveva con essi nella regione temperata d'Europa; perchè ci pare impossibile supporre che ad un periodo così poco avanzato di civiltà, le popolazioni selvagge delle rive dell'Aveyron conoscessero e prendessero per modello dei loro grossolani ornamenti un animale esotico relegato nelle regioni circumpolari.

« Noi vediamo in questa scultura una prova dell'esistenza dell'uomo nelle Gallie (Gaules) prima che la renna fosse scomparsa dalle nostre contrade.

« Ora tutti i zoologi considerano come dimostrato che la disparizione di questo quadrupede dalle foreste della Gallia e la sua ritirata verso le regioni circumpolari datano da un'epoca anteriore ai tempi istorici.

« Per conseguenza è pure ad un'epoca anteriore a tutte quelle di cui la storia o le tradizioni hanno conservato il ricordo, che la caverna di Bruniquel era abitata dagli uomini, il lavoro manuale dei quali ha dato il risultato onde abbiamo trattenuto l'Accademia.

« Noi ci asteniamo da qualunque congettura relativa al lasso di tempo scorso dalla disparizione della renna nelle Gallie, fino al momento in cui Giulio Cesare venne ad esplorare e conquistare questo

paese. Difatti, i computi di questo genere riposano raramente sopra basi abbastanza solide da soddisfarci. Ma la zoologia comparata ci può fornire utili lumi, e per questa ragione ci è sembrato utile di registrare il fatto di cui abbiamo reso conto, fatto le cui conseguenze ci sembrano indiscutibili ».

Dopo questi primi studi sugli antichi abitatori del mezzogiorno della Francia, ulteriori investigazioni hanno allargato il campo alle notizie archeologiche. — Lo stesso sig. Milne-Edwards ha letto all'Accademia delle scienze su questo proposito una lettera del signor Lartet nella quale rende conto delle ricerche che egli ha fatto insieme al signor Christy membro della società geologica di Londra in quella parte dell'antico Perigord che forma oggi il circondario di Sarlat. Ecco i passi principali di questa lettera:

« Una delle grotte di questa regione, quella delle Eyzies, nel comune di Tayac, ci ha mostrato una breccia che ricopre il suolo come una crosta generale, un amalgama d'ossa rotte, di ceneri, di avanzi di carbone, di schegge e di lame di selce tagliate su diversi piani, ma sempre con forme definite e spesso ripetute, con una associazione di altri istromenti ed armi lavorate di osso e di corno di renna.

« V'erano pure nella grotta delle Eyzies numerosi frammenti di una roccia schistoide piuttosto dura, e su lamine di questa roccia noi abbiamo potuto discernere rappresentazioni parziali di forme animali intagliate di profilo. Sono questi, noi supponiamo, i primi esempi osservati d'intaglio sulla pietra in questa antica fase del periodo umano, in cui la renna abitava ancora le regioni temperate della nostra Europa attuale.

« Sur una di queste lastre (Fig. 5) che ci è giunta incompleta per una antica rottura si può distinguere la parte anteriore di un quadrupede probabilmente erbivoro e la cui testa sarebbe stata armata di corna, almeno da ciò che se ne può giudicare da alcune linee d'intaglio indecise e poco profonde in questa roccia relativamente abbastanza dura.

« Nell'altra piastra, si riconosce più facilmente una testa colle narici rettamente rappresentate, colla bocca mezzo aperta, ma le cui linee di profilo si trovano interrotte nella regione frontale, da una specie di cassatura risultante da uno sfregamento in apparenza artificiale e posteriore al lavoro dell'intaglio. A fianco ed un po' in avanti, sulla stessa piastra, si distingue il disegno di una gran palma che se si riattacca realmente a questa testa, ci condurrebbe, come voi l'avete pel primo suggerito, a riportarla all'Alce.

« È pure in queste stazioni esterne che noi abbiamo raccolte le più belle selci tagliate, particolarmente in quella di Laugerie-Haute

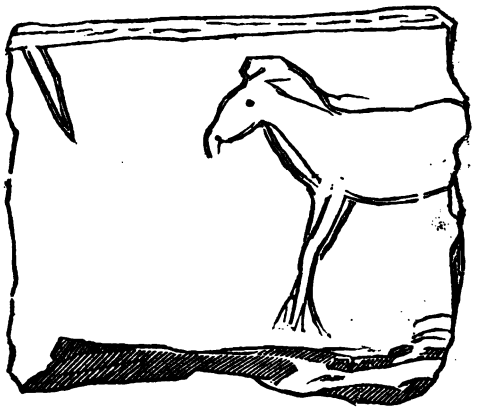


Fig. 5. — Figura di un mammifero
intagliato in uno schisto quartzifero, trovata nella grotta des Eyzies.

dove sembrava stabilita una fabbrica di queste belle punte di lame tagliate a piccole schegge sopra due facce ed a orli leggermente ondulati. Ma probabilmente non vi abbiamo ritrovato che il rifiuto di questa fabbricazione, perchè pochi pezzi si sono mostrati intieri sopra più di un centinaio di frammenti raccolti.

« A Laugerie-Basse, un mezzo chilometro in avalle, e sempre sulle rive della Vezère, c'era probabilmente un'altra fabbrica d'armi e d'istromenti in corna di renna, a giudicarne dall'enorme quantità di avanzi delle corna di questo animale che vi si trovavano accumulati,

e che quasi tutte portano tracce di una segatura colla quale si di-

Fig. 6. — Figura di animale erbivoro,
intagliato su corno di renna, trovato a Laugerie Basse.

staccavano i pezzi destinati ad essere messi in opera. È là sopratutto che noi abbiamo potuto procurarci, oltre delle frecce e degli arpioni

Fig. 7. — Altra figura d'animale intagliato su corno di renna, proveniente da Laugerie Basse.

(*Questa figura e le tre precedenti, 4, 5 e 6, sono estratte dall'opera capitale dell'illustre geologo inglese Carlo Lyell* sull'Antichità dell'uomo.)

dentati che si trovano in quasi tutte le stazioni di quest'epoca, quella gran varietà d'utensili che saranno messi sotto gli occhi dell'Accademia, ed alcuni dei quali sono ornati di sculture eleganti e di un lavoro veramente sorprendente avuto riguardo ai mezzi d'esecuzione che potevano avere queste popolazioni sprovviste dell'uso de' metalli. Vi si noteranno gli aghi di corno di renna, sottilmente appuntati ad una estremità e forati all'altra estremità con un buco o cruna destinata a ricevere un filo qualunque....

« Un altro oggetto, già trovato da uno di noi nella sepoltura di Aurignac, ma sul quale si era creduto dover tacere, per diffidenza del valore di una osservazione ancora unica, si è nuovamente presentato nelle due stazioni di Laugerie ed in quella delle Eyzies. È una prima falange vuota di alcuni erbivori ruminanti, che si trova forata artificialmente per disotto un po' avanti alla sua articolazione metacarpica o metatarsica; ponendo il labbro inferiore nella cavità articolare posteriore e soffiando nel buco, si ottiene un suono acuto analogo a quello che produce una chiave forata di grossezza mezzana. Era questo, non se ne può dubitare un fischio di richiamo, d'impiego usuale sicuramente fra quelle popolazioni di cacciatori, perchè sino al presente, noi ne abbiamo osservato quattro esemplari, dei quali tre son fatti con falangi di renna ed il quarto con una falange di camoscio.

« Parimenti a Laugerie-Basse, grazie all'intelligente sorveglianza ed alle minute precauzioni del signor A. Lagaune incaricato della direzione de'nostri scavi, noi abbiamo ottenuto parecchi pezzi di corna di renna, che malgrado la loro alterazione di vetustà conservano ancora, in tutto od in parte, rappresentazioni distintissime di forme animali. Alcuni sono semplicemente intagliati a tratti sulla palmatura od espansione terminale dei prolungamenti frontali della renna (Fig. 6 e 7); altri sono veramente scolpiti ed in basso rilievo, od in pieno rilievo sopra pezzi di corno dello stesso animale preparati a questo effetto.

« Fra i pezzi scolpiti provenienti da questa stessa località di Laugerie-Basse, citeremo ancora un bastone od asta di lancia rotondata, fatta di corno di renna e terminata ad un'estremità in punta di lancia con un uncino laterale: era questo un istromento, un'arma od un segno d'autorità? Non sapremmo dirlo. Immediatamente sopra

all'uncino si vede scolpito in mezzo rilievo, sopra tre delle sue facce, una testa di cavallo colle orecchie piegate ed un po' lunghe per la specie, ma non tanto che possano far attribuire questa figura all'asino. Più avanti, sempre sul prolungamento dell'asta, si trova una seconda testa a muso allungato ed armata di corna ramose. I rami della base delle corna sono scolpiti in avanti sul prolungamento orizzontale del pezzo, mentre il fusto e l'impalmatura sono rigettati in direzione inversa indietro. La forma sfilata della testa, nella quale non si trova l'indicazione di un muso, la dilatazione apparente di uno dei rami della base delle corna e l'insieme della fisonomia di questa figura, porterebbero ad attribuirla alla renna piuttosto che al cervo elefante. Avanti al muso di questa testa si trova un'altra figura semplicemente intagliata al contorno, e che si potrebbe ritenere come una forma di pesce.

« V'è un altro pezzo capitale, nel quale il sentimento dell'arte si rivela sopratutto per l'abilità che ha messo l'artista a piegare le forme animali, senza troppo violentarle, alla necessità di una destinazione usuale. È un pugnale o corta spada di corno di renna: l'impugnatura tutta intiera è formata dal corpo di un animale: le gambe di dietro sono allungate nella direzione della lama; quelle davanti sono ripiegate senza sforzo sotto il ventre; la testa che ha il suo muso rilevato in alto, forma con il dorso e la groppa una concavità destinata a render facile l'impugnare quest'arma con una mano necessariamente molto piu piccola che quella delle nostre razze europee. La testa è armata di corna ramose che si trovano accollate ai fianchi della figura senza incomodare in alcun modo l'impugnarlo; ma i rami della base delle corna han dovuto esser soppressi. L'orecchia è più piccola di quella del cervo, e anche nella sua posizione, più in rapporto con quella della renna; infine l'artista ha lasciato sotto il collo, una sporgenza in lamina sottile e tagliuzzata nel lembo, che simula abbastanza bene il ciuffo di peli che si trova spesso in questo posto nel renne maschio. Peccato che questo pezzo ci sia giunto allo stato di semplice sbozzo come si può giudicarne dal lavoro della lama non terminata e da certe particolarità di scultura appena indicate.... »

Nè questo è tutto. Al solito una scoperta non resta mai

sola. Sulle rive del mare i passaggeri calpestano da migliaia d'anni, senza saperlo, gli avanzi dell'industria dell'uomo nei tempi ante-storici. — Il signor Bouchard Chautereaux verso la fine del settembre 1863 ha trovato qualcuna di quelle selci tagliate che aguzzano la curiosità e le ricerche dei moderni studi paleontologici. In breve tempo egli raccolse a Boulogne-sur-mer da tre mila di questi saggi, una parte dei quali presentò all'Accademia delle scienze. Sono le solite selci tagliate a quel modo che gli scienziati riconoscono per coltelli, punte di frecce o sassi da fionda. — Poco tempo fa, questi oggetti erano totalmente sconosciuti o così rari che erano soggetto di pura curiosità; oggi, appartengono al dominio della scienza ed il loro numero diventa così abbondante, che non si saprebbe dire dove essi condurranno lo spirito indagatore e critico dei dotti.

Un'altra grotta è stata pure scoperta in Francia nell'Hérault nel comune di Laroque-Ainier. Questa grotta dell'Aven-Laurier contiene una gran quantità d'ossa umane, ma poche ossa d'altri animali e pochi oggetti dell'industria primitiva. Il signor Boutin pensa che questo fosse un cimitero; egli dice: « La grotta dell'Aven-Laurier mi sembra dunque che sia stata un luogo di sepoltura per gli abitanti delle grotte di Laroque. Colà noi non abbiamo trovato avanzi di pasto, non ossa rotte, non scaglie di selce, ma ossa e pezzi di stoviglie, umili avanzi di una consecrazione funeraria ».

Intanto le scoperte di questo genere si moltiplicano oltre ogni credere. A Moulin-Quignon, località già conosciuta per i depositi di oggetti di un'epoca anteistorica, il signor Boucher de Perthes ha trovato molti avanzi umani indubitatamente fossili, parecchi dei quali sono stati estratti alla presenza di scienziati che ne distesero appositi processi verbali. Fra gli altri, persone autorevolissime hanno cavato colle loro proprie mani un cranio umano

impiantato nella ghiaia alla profondità di tre metri. — Erano nel numero di questa spedizione investigatrice parecchi illustri scienziati inglesi che avevano messo in dubbio l'autenticità dei pezzi trovati. Ma dopo la prova, dopo aver veduto co'loro occhi e toccato colle loro mani, han riconosciuto con altrettanta ragionevolezza quanta cavalleria scientifica la verità della scoperta. — Cosicchè il teorema dell'antichità dell'uomo oggi è stabilito al di qua come al di là della Manica, al di qua come al di là delle Alpi.

4.

Sui delfini fossili del Rolognese.

All'operosità delle ricerche intraprese in questi ultimi anni dal professor Cappellini nel Bolognese la scienza paleontologica va debitrice della scoperta dei resti di un delfino giacente in una balza, detta di S. Lorenzo, la quale fa parte di un gruppo montuoso compreso fra la Samoggia ed il Lavino, e nel cui centro si eleva il monte Avezzano, alto metri 416.09.

In una memoria pubblicata in quest'anno dall'Accademia delle scienze di Bologna (serie II, tomo III, fasc. II.) il prof. Cappellini ha dato conto di questa scoperta, descrivendo i resti ricuperati di questo delfino, e cominciando dalla mandibola che fu la prima ad essere estratta dall'argilla, ci dice che vi fu trovata col ramo destro situato inferiormente, e colla sua faccia interna rivolta in alto, il ramo sinistro poggiato sul destro quasi in direzione normale al primo, e con la faccia esterna posta superiormente, il tutto in un piano parallelo a quello del prato che dalla chiesa di S. Lorenzo inclina verso la balza dello stesso nome.

Dalla tarda scomposizione avvenuta nelle varie parti dello scheletro di questo delfino, si può dedurre quanto sia stata lenta la deposizione delle argille, in cui furono sepolte, e quanto leggera l' agitazione ch'esse soffrirono, giacchè in prossimità della mandibola si sono trovati quasi tutti i denti, riguardo ai quali ecco come si esprime il professore Cappellini.

« I più piccoli che dovevano trovarsi anteriormente, presentano la corona smussata, e quasi completamente logorata dall'esterno verso l'interno; a questi ne succedono altri che sembrano quasi segati per traverso, come aveva notato anche il professor Balsamo, per quelli dell'esemplare trovato dal Cortesi; la corona non solo è conica, ma eziandio uncinata, e tutto il dente presentasi doppiamente curvo. Questa doppia curvatura sparisce nei denti della porzione mediana, che sono anche i meno usati ed i più grandi, poichè raggiungono i 53 millimetri di lunghezza; mentre i più piccoli anteriori, anche tenuto conto della porzione di corona logorata, non oltrepassano la lunghezza di 17 millimetri ».

Dei denti ne mancano soli quattro, i quali forse rimasti infissi nelle mascelle sono stati trasportati via unitamente al cranio, che si è trovato mancare nel luogo ove giacevano gli altri resti del delfino.

Dell'apparato auditivo si trovò soltanto l'osso pietroso con il margine interno ben conservato. Delle sette vertebre cervicali che hanno i delfini, non si potrebbe rintracciare che l'atalante incompleto, e porzione del corpo di altre quattro. Quest'atalante poi si trovò concordante con quello del *delphinus brocchii*, benchè manchi dell'apofisi spinosa, ed abbia le apofisi trasverse assai sciupate.

Delle prime vertebre dorsali si hanno soltanto esemplari incompletissimi, poichè la lunghezza di una delle meglio conservate è di metri 0,058, il suo diametro in 0,046; delle ultime vertebri dorsali però si hanno migliori esemplari, ed in tutto il signor Cappellini calcola di aver trovati i resti di 12 delle 13 dorsali delle quali doveva essere fornito il delfino. Delle lombari e delle caudali mancano i resti.

Una sola costa intera si è potuta avere delle 13 paia che vi dovevano essere ma che si trovarono ridotte a frammenti più o meno grossi, il più lungo dei quali era di metri 0,18.

Questo è quanto si è potuto radunare degli avanzi fossili di questo delfino, non ostante le più accurate ricerche fatte nella località, però basta a stabilire che il delfino del quale è parola differisce da quello di Cortesi, ed a confermarci nell'opinione ch'esso appartiene piuttosto alla specie chiamata *Delphinus Brocchii.*

5.

Di alcuni cranii fenici
rinvenuti nella necropoli di Tharros nell'isola di Sardegna.

Dei cinque cranii di cui il signor Nicolucci presentò una descrizione alla regia Accademia di Napoli, tre sono in oggi conservati nel regio Museo d'antichità dell'Università di Cagliari, uno nel Museo anatomico di Pavia; ed il quinto fa parte della ricca collezione dell'illustre antropologo inglese signor I. B. Darvis. Essendosi procacciato alcune misure e le fotografie di questi cranii, egli ha potuto agevolare le sue ricerche e farle meglio comprendere ai suoi colleghi. Per dare un ordine al suo lavoro ha numerato i cinque crani, chiamando coi numeri 1, 2, 3, quelli che si trovano nell'Università di Cagliari, col numero 4 quello di Pavia, e col 5 quello del signor Darvis.

I tre primi mostrano di essere appartenuti a uomini di età avanzata, ed han tutti la forma dolicocefala. — Il numero 1 ha fronte alta e rilevata, i seni frontali poco sviluppati, la faccia lunga, le orbite grandi ed orizzontali, la spina del naso acuta e sottile, il mento leggermente prominente. Il foro occipitale piuttosto grande (lungo 35 mill. largo 30) poco inclinato sulla base del cranio, e i condili occipitali, nella metà dell'asse antero posteriore di quel forame. — Il n. 2 è di forme molto irregolari; la faccia è poco sviluppata relativamente al cranio e la fronte bassa e leggermente schiacciata, gli orli del frontale salienti lungo la sutura coronale, e le cavità orbitarie orizzontali.

Il foro occipitale è piuttosto grande (lungo 40 millimetri, largo 30). — Il n. 3 rassomiglia all' antecedente per la conformazione della calvaria. La fronte è alquanto depressa, i seni frontali poco prominenti, le orbite grandi, e un poco inclinate verso l' esterno, la faccia, di figura ovale, è grande relativamente al cranio; gli archi alveolari delle mascelle sporgenti anteriormente costituiscono un leggero grado di prognatismo.

Il cranio n. 4 che è conservato nel museo anatomico dell' Università di Pavia, ha la fronte alquanto depressa, poco sviluppati i seni frontali, le orbite orizzontali, e come i precedenti assai rigonfie le gobbe parietali. L' occipite vi è molto prominente, e il tubercolo occipitale sporge notevolmente dal piano dell'osso di questo nome.

Dopo aver data questa descrizione dei quattro cranii il signor Nicolucci presenta la seguente tavola in cui si trovano registrate alcune misure di questi crani, aggiuntevi quelle del n. 5, di quello cioè conservato nella raccolta del signor Darvis e rinvenuto nel 1854 nella necropoli di Tharros nell'isola di Sardegna.

Le misure sono in millimetri.

N.°	Circonferenza orizzontale	Diametro fronte-occipitale	Diametro frontale	Diametro bi-temporale	Diametro bi-parietale	Diametro bi-zigomatico	Altezza del cranio	Proporzione fra la larghezza e la lunghezza del cranio considerata come 100	Proporzione fra l'altezza e la lunghezza del cranio considerata come 100
1	534	185	110	120	140	110	140	75,67	75,67
2	518	180	110	112	135	100	135	75	75
3	518	185	95	125	130	100	130	70,27	70,27
4	543	190	»	»	140	90	»	73,68	»
5	530	183	117	127	139	115	143	75,95	78,14
Media	528	184	100	121	137	103	137	74,11	75,81

A questa tavola aggiunge altre spiegazioni, e sono, che se dal forame uditivo s'innalzi una linea, che, giungendo fino al bregma, divida il diametro fronte-occipitale in due metà, l'una anteriore, e l'altra posteriore, la prima è maggiore della seconda, e rappresenta un predominio della metà anteriore del cervello sulla metà posteriore. Nel n. 1 il semi-diametro anteriore o frontale, misura 97 millimetri, mentre il posteriore od occipitale, non raggiunge che millimetri 88. Nel n. 2, il primo è millimetri 93, il secondo 87; nel terzo sono 97 ed 88; e nel 5 i due semi-diametri si bilanciano l'uno sull'altro, non essendovi differenza valutabile fra il semi-diametro frontale, e il semi-diametro occipitale.

Da queste misure, paragonate con quelle d'altri teschi, il signor Nicolucci deduce che possono collocarsi nella serie dei crani semitici, singolarmente degli arabici e giudaici ai quali rassomigliano tanto per la loro altezza verticale, quanto per la prominenza delle ossa nasali, e per la rilevante sporgenza del tubercolo occipitale. Trova inoltre che molti dei cranii moderni della Sardegna presentano i medesimi caratteri di quelli fenici, come molte fisonomie dei sardi viventi, sono assai somiglianti a quelle che troviamo nei monumenti fenici dell' isola, e mostrano tuttora il predominio che questa razza ebbe nella popolazione sarda.

VIII. — MEDICINA E CHIRURGIA.

1.

Distruzione dei tumori colla corrente elettrica.

Un dotto meritamente celebre nel campo della medicina, il signor Nèlaton, ha applicato la corrente elettrica alla distruzione dei tumori, e ne rende conto in una sua nota.

Talora accade di dover estirpare un tumore situato in parte così nascosta che non può manovrarvi nè il caustico, nè il ferro del chirurgo, tali sono ordinariamente i polipi naso-faringei. Dopo aver riconosciuto l'impotenza della legatura, dell' estirpamento, dello schiacciamento lineare, della cauterizzazione sia col cauterio attuale, la galvano-caustica, il cauterio a gas, sia con i caustici potenziali cloruro di zinco, acido nitrico monoidrato ecc., si pensò di ricorrere ad un modo di distruzione preso dall' elettricità. I medici sapevan già che quando si applicano ad una qualche parte del corpo di un animale due aghi che comunichino coi due poli della pila, intorno ad essi s'alterano i tessuti. Aiutato dal signor Arnould Thenard,

il Nélaton fece delle esperienze preliminari su alcune bestie, ed ottenne risultati ch' egli stesso riferisce nel modo seguente:

« Due aghi di platino, messi in rapporto con i poli di un apparecchio di Bunsen, di nove elementi, di 16 centimetri di altezza sopra 8 di diametro, montato in tensione, essendo impiantati nella carne di un animale vivente, si osservano, dopo 8 o 10 minuti d'azione della corrente ed attorno al foro degli aghi, le modificazioni seguenti: attorno all'ago positivo, un cilindro indurito di 12 a 15 millimetri di diametro ben circoscritto; attorno all'ago negativo, al contrario, il tessuto ha provato una specie di rammollimento della stessa forma. Durante l'esperienza, l'elevazione di temperatura è per così dire insensibile, ed il solo fenomeno che si osserva è l' apparizione, attorno al punto d' impianto degli elettrodi, d' una schiuma biancastra, formata da bolle di gas di una estrema piccolezza. Nella massa del tessuto modificato, non si vedono più vasi, nè segni di organizzazione. Tutta la parte compresa nella sfera d'azione dei due elettrodi si trova completamente modificata, e questa modificazione può riassumersi così: coagulazione verso il polo positivo, tendenza alla liquefazione verso il polo negativo.

« Se si lascia vivere l'animale, questa modificazione offre ben presto il carattere fisiologico che si poteva prevedere: si vede prodursi attorno ai punti attaccati dalla corrente tutti i fenomeni che accompagnano l' eliminazione d' una escara. L' esempio più saliente ed il più concludente che si possa fornire è quello della lingua d' un cane sottomessa all'azione della corrente coll' impiantarvi due elettrodi a quattro centimetri dalla sua estremità, Vi fu subito produzione di una escara che traversava la lingua da un capo all' altro; bentosto la parte della lingua situata al di là di questa escara, avvizzì e andò in gangrena. V'ebbero dunque in questo caso due modi di distruzione differenti; l'azione elettrolitica, poi una gangrena per l'interruzione della circolazione.

« Dal punto di vista dottrinale, quest'esempio fornisce l' istoria stessa del processo che noi abbiamo applicato recentissimamente ad un caso

di polipo naso-faringeo che avea resistito a tutti i modi di distruzione tentati contro di lui.

« Questo tumore, voluminoso, vascolarissimo, che dava luogo a delle emorragie al minimo tocco, situato profondamente nella faringe e le fosse nasali, attaccato con vana perseveranza dagli agenti più energici, è stato distrutto in sei sedute coll'impianto di due elettrodi nella sua massa. Questa operazione è stata fatta senza effusione di sangue e non ha provocato al soggetto che un dolore facilmente sopportato. »

2.

La rabbia.

Una delle malattie, il cui studio per la medicina è straordinariamente interessante, per la frequenza de' casi, per le sofferenze de' malati e pel pericolo di chi li avvicina, è la rabbia canina. L'Accademia di medicina di Torino che se ne è occupata iteratamente, commise ad alcuni suoi membri studi speciali di questa malattia. Il professore Lussana venne quindi a ripetere in presenza di soci dell'Accademia suoi esperimenti chimici e fisiologici sulla saliva degli individui malati. È noto che risiede in questa, principalmente, il principio contagioso della malattia.

In su questi discorsi, parecchi illustri medici che prendevano parte alla discussione, narrarono alcuni interessanti e curiosi fatti. Talora si sviluppa la rabbia anche in individui morsicati da cani non rabbiosi. Il dottor Castagnola riferisce di una cura fatta dal dottor Michele Miglioretti di un giovanetto, che era stato morsicato due volte da cane non arrabbiato, e nel quale non pertanto si manifestò l'idrofobia con tutti i suoi sintomi: avversione all'acqua, volontà di mordere, difficoltà a deglutire, aspetto truce. Il dottor Peyrani ricorda che altri fatti di

questo genere sono registrati negli annali delle scienze mediche.

Talora, vedete forza d'immaginazione! si diventa malati e si guarisce, tutto per effetto di fantasia. Il dottor Sella rammentò d'un tale che era stato morso da un cane non rabbioso, e che essendosi fisso in testa il contrario, cominciava ad arrabbiarsi davvero. Allora si prese il partito di condiscendere a questa fissazione e fargli credere che esistessero di già le vescichette sublinguali, che conveniva cauterizzare. Fatta la cauterizzazione nel posto ove avrebbero dovuto manifestarsi, il malato si persuase che il rimedio fosse efficace ed effettivamente risanò.

Una donna si era fissa in testa, narra il dottor Bonacossa, d'essere stata morsa da un cane rabbioso e con questa idea ammalò e morì con tutti gli indizii di idrofobia.

Il dottor Marchiandi dice di aver vinto una febbre perniciosa rabida col solfato di chinina, e ricorda un fatto, notato dal Boerio, di un soldato morso da una donna adirata, nel quale si manifestò l'idrofobia e ne morì. Onde è suo sospetto che la rabbia possa essere sviluppata dal morso di un qualunque animale adirato, appartenesse anche alla più dolce metà del genere umano. Avviso agli interessati!

3.

L'idrofobia curata coll'elettricità.

Ecco un'altra applicazione dell'elettricità alla terapeutica; e se nuove esperienze verranno a confermare questa che riferiamo, sarà un gran fatto; stantechè allora avrà essa trionfato di una delle malattie fin qui più ribelli alla medicina.

Il dott. Lussing di Nova-York ha pensato di applicare la corrente elettrica alla cura della rabbia. Era un individuo che mostrava tutti i segni più apparenti di una

gravissima idrofobia. Irrequietezza, volontà d'addentare, avversione all'acqua, lo mettevano in una posizione gravissima, sicchè era pericoloso l'accostarlo. Fu giuocoforza legarlo sul suo materasso. Si passò allora un filo di rame attorno ai piedi del paziente e lo si fece comunicare col polo negativo della pila. L'altro polo si mise in comunicazione colla gola e colla spina dorsale del medesimo, in modo che la corrente dovesse attraversare una spugna imbevuta d'aceto e di una soluzione di sal marino. Al passaggio della corrente scomparivano i gravi sintomi della malattia, ma sospeso il passaggio dopo una mezz'ora ricomparivano tosto. Ripetute le applicazioni della corrente per mezz'ore ad intervalli, i sintomi diminuivano sensibilmente: dopo dodici ore di questa cura il malato potè bere e dormire alquanto: egli si trovava in una grande prostrazione. Al ricomparire dei segni dell'idrofobia si applicò nuovamente la corrente. Dopo otto giorni l'idrofobo era completamente guarito.

Non si potrebbe desiderare abbastanza che questa cura venga generalmente adottata.

4.

Impiego della corrente elettrica continua per la cura del tetano.

Riferiamo per intero la nota che il prof. Matteucci comunicava all'Accademia delle Scienze di Parigi, nota che si riferisce probabilmente alla cura accennata nell'articolo precedente:

« Una comunicazione fatta ai giornali americani da un medico del quale ignoro il nome e che ha per iscopo di mostrare i vantaggi della corrente elettrica in un caso di idrofobia, mi ricorda una osservazione da me fatta venticinque anni fa e che venne pubblicata nella

Bibliothèque Universelle, maggio 1838, fondata sui risultati delle ricerche elettro-fisiologiche di Nobili e mie.

« Una delle esperienze le più nette e delle più oscure è tuttavia in elettro-fisiologia quella che mostra lo stato di convulsione tetanica che coglie una rana od un animale qualunque in due circostanze ben determinate: l'una è il passaggio interrotto e ad intervalli piccolissimi, senza passare certi limiti, della corrente elettrica nei nervi e nei muscoli d'un animale vivente o recentemente ucciso; l'altra circostanza è il passaggio continuo di una corrente nel nervo in senso contrario alle sue ramificazioni. Quest'ultimo fatto scoperto già da Ritter, è stato minutamente studiato in una delle memorie d'elettro fisiologia pubblicate nelle *Philosophical Transactions*. È provato che la contrazione tetanica fortissima e prolungata che colpisce il membro nel quale questo nervo si ramifica al momento che si apre il circuito non è dovuta all'elettricità che si potrebbe supporre condensata in questo nervo. Non è il muscolo la sede dell'alterazione; perchè se si interrompe il circuito tagliando il nervo non si ha più la contrazione tetanica se il nervo vien tagliato al punto del suo ingresso nel muscolo, mentre che si ottiene la contrazione tagliando il nervo più in alto. Io credo aver dato nel vero (e considero come un progresso notevole dell'elettro-fisiologia moderna l'aver introdotto un principio di fisica nell'applicazione di fenomeni così oscuri), io credo, dico, d'aver dato nel vero mostrando che i nervi prendono sotto il passaggio della corrente, polarità secondarie fortissime, come fanno le lamine di platino o certi solidi porosi ed imbevuti di liquidi. Queste polarità secondarie, all'aprirsi del circuito si scaricano e danno luogo a correnti in direzione inversa alle correnti primitive. Ora nelle condizioni dell'esperienza che noi qui consideriamo, queste correnti secondarie sono appunto dirette in modo da eccitare il più vivamente possibile i nervi, che, pel fenomeno ben conosciuto delle alternative voltaiche, avevano cessato d'esser sensibili al passaggio della corrente primitiva od eccitatrice.

« Checchè ne sia di questa spiegazione, egli è certo che un nervo che ha acquistato o per correnti interrotte, o per la corrente inversa continua, la proprietà di svegliare contrazioni tetaniche, perde immediata-

mente questa proprietà appena lo si sottomette di nuovo ad una corrente continua. Così, è l'analogia che ci ha condotti, Nobili e me, a pensare che i tetani possano essere assomigliati, per lo stato di questi nervi, ad un animale sul quale si sono fatte passare o correnti interrotte, od una corrente inversa continua, e per conseguenza a sperare che il passaggio continuo di una corrente *diretta* in un malato di tetano debba produrre, come nell'animale, la cessazione o la diminuzione delle contrazioni. È precisamente quel che è accaduto nel caso che io ho descritto nel 1838. Il malato di tetano, finchè era sottoposto alla corrente elettrica di una pila a colonna di 30 a 40 coppie, non provava più scosse violenti come prima; poteva aprire e chiudere la bocca: la circolazione e la traspirazione sembravano ristabilirsi. Questo miglioramento durò alcuni minuti; le contrazioni ricomparvero malgrado il passaggio della corrente; si cessò di far passare la corrente, e dopo qualche tempo la si ristabilì con una pila di 50 a 60 elementi. Il miglioramento si presentò di nuovo, e queste alternative si riprodussero per parecchie ore, vedendo sempre disgraziatamente diminuire a poco a poco ed alla fine cessare gli effetti salutari della corrente. Il medico che era un uomo distintissimo, divenuto poi celebre in Italia pel suo patriottismo e per le disgrazie colle quali la Provvidenza l'ha colpito, il signor Farini, mi diceva che la malattia era occasionata e mantenuta dalla presenza di corpi stranieri nel muscolo della gamba del malato.

« Il caso di cui parla il giornale americano mi sembra che abbia tanto maggior importanza, in quanto che la malattia ha una origine affatto differente, e che l'analogia o l'identità non esiste che nello stato dei nervi e dei muscoli sui quali la corrente agisce.

« Questa nota mi sembra meritare tutta l'attenzione dei medici fisiologi; vi è certamente uno studio lungo ed importante a fare, e forse un po' di sollievo da arrecare in così terribili malattie. »

5.

L'essenza di bergamotto nella cura della scabbia.

La scabbia, questa dolorosa e schifosa malattia, è prodotta da un animaletto, l'*acarus scabiei*, piccolo parassito

che annidandosi nella pelle dell'uomo vi si moltiplica con rapidità prodigiosa e vi produce terribili guasti che formano la gravezza di questa malattia. Tutta l'arte medica nella cura della scabbia consiste nel trovar modo di dar morte a questo incomodo roditore colla maggior prontezza e con un agente, il quale nè disorganizzi la pelle, nè vi produca una irritazione tale da compromettere i tessuti esterni nè i sottocutanei.

L'arte odierna conosce molti rimedi a questo effetto. Più particolarmente, si è da gran tempo conosciuta l'efficacia di parecchi olii essenziali nel dar morte all'incomodo insetto. Ora il dott. Manfré, professore di chimica medica all'Università di Napoli, in alcune sue dotte lettere al prof. Panunzi di Roma, propone come specialmente efficace l'olio essenziale di bergamotto. Spalmando di quest'olio la parte infetta, egli assicura, dietro sue esperienze, l'effetto *istantaneo*.

Il dott. Manfré presenta l'olio essenziale di bergamotto come opportuno per la cura e la distruzione di malattie che provengono da altri parassiti simili, specialmente il *pediculus pubis*, incomodo animale conosciuto volgarmente sotto il nome di *piattola*.

L'olio essenziale di bergamotto era già indicato a tal uopo nelle opere di medicina; il valore dell'osservazione del dott. Manfré sta nella istantaneità dell'azione.

6.

La cura delle varici.

Il sig. dott. Linon Verviers pubblica nella *Gazette de medecine* il metodo di cura delle varici per mezzo del percloruro di ferro, da lui adottato con ottimi risultati. Egli discioglie da 8 a 16 grammi di percloruro di ferro in circa 250 grammi di acqua, ne inzuppa un pannolino cui applica sulla varice e stringe con una legatura. Lo bagna

nuovamente dopo 24 ore e lo lascia sul posto finchè la legatura si disfaccia da per sè. Si applica così la fasciatura bagnata finchè la varice sia affatto scomparsa, il che accade fra otto o quindici giorni.

Egli assicura di aver con questo mezzo guarite varici grossissime. Nè ciò dipende dalla compressione, egli dice; si sa che per l'effetto della sola legatura la varice ricomparisce, tostochè cessa la compressione; all' incontro con una sola applicazione del percloruro la varice non si è veduta ricomparire che dopo otto giorni. Ciò vuol dire che l'efficacia è da attribuirsi sicuramente al percloruro di ferro.

7.

Il carbonchio delle bovine.

Il dott. Demarchi riassumendo una discussione già intrapresa e non decisa per mancanza di dati sufficienti all'Accademia di medicina di Torino « se il carbonchio delle bovine si appicca a chi ne cura o ne maneggia il sangue e le carni » ha narrato un fatto ultimamente avveratosi di un tale che, spruzzato dal sangue di una bovina morta di carbonchio mentre ne spezzava le carni, ne contrasse la malattia, non ostante che la pelle non avesse ferita o lesione alcuna. Laonde crede che sia necessario far sapere alle popolazioni il pericolo che si corre nel trattare individui o carni d'individui malati di carbonchio.

8.

Inoculazione dell'oidium della vite.

Il dott. Collin ha osservato tre casi di tre contadini i quali si ferirono potando viti che furono riconosciute infette dalla crittogama (*oidium tuckeri*). In tutti e tre si mostrarono ben presto i sintomi più allarmanti, e l'inasprimento della piaga fu ben presto seguito da gan-

grena. Negli affetti dalla malattia s'è notata quella specie di crittogama che i francesi chiamano *muguet*, e che si conosce per la *crittogama della bocca;* sarebbe infatti una vera crittogama che si sviluppa sulla bocca dei malati (*oidium albicans R.*) Sarebbe il caso delle malattie delle piante inoculate all'uomo.

9.

La formazione del muco e del pus.

Il dott. Chambers ha esaminato al microscopio il muco e vi ha veduto de' corpuscoli granulosi che coprivansi di parecchie gibbosità che ingrossavano prima e si staccavano poi per riprodurre alla loro volta altri granelli. Sarebbe una specie di vegetazione e prolificazione per gemme, come si mostrano in molti altri casi di fermentazione. Lo sviluppo di questa moltiplicazione di granelli vien favorito da una moderata temperatura, come quella ordinaria del corpo umano. Una temperatura troppo bassa arresta il fenomeno.

10.

Il pus vaccino.

È sorta in seno all'Accademia delle scienze di Parigi la discussione già altre volte ventilata, se il pus vaccino ed il vaioloso sono differenti o piuttosto una stessa ed identica cosa. Ultimamente si sono osservate sulla lingua d'un cavallo inglese delle pustole, dalle quali si è tratto un pus che inoculato ad altro cavallo, a vacche e ad altri animali diede gli stessi risultati che il pus vaccino. Il dottor Depaul vede in questo fatto una conferma delle sue idee, secondo le quali non esisterebbe pus vaccino, ma non vi sarebbe che pus vaioloso che forse acquisterebbe facoltà neutralizzante inoculato da un soggetto ad un altro: la malattia aftosa (della bocca) dalla quale sono

attaccati gli animali, specialmente i cavalli, sarebbe vero e pretto vaiuolo.

11.

Taffetà vescicatorio vegeto-animale.

Uno de' farmachi, sui quali la medicina può specialmente contare è il vescicante. L'azione pronta, sicura, efficace e tollerabile di un opportuno vescicante può spessissimo portare a buon fine una malattia. Perciò è stato sempre di grande importanza il ritrovare una pasta che riunisca tutte queste qualità al massimo grado.

Il sig. Carlo Pavesi di Mortara propone ora un metodo speciale per la preparazione di questo farmaco. Si prendano:

Cantaridi nuovi	parti	6
Sabina (le frondi)	»	2
Meferem (la corteccia)	»	2
Timilea (la corteccia)	»	2
Oppio tebaico	»	1
Euforbio gommia-resina	»	1
Olio essenziale di senapa.	»	- 1/4
Aceto pirolignico	»	2
Glicerina purissima	»	1
Colla di pesce	»	2

Spirito di vino a gradi 32, quanto basti.

Egli infonde e fa disciogliere nell' acido pirolignico e nello spirito queste sostanze, coll'aiuto di un dolce calore, decanta poscia e filtra, e concentra ad un terzo il liquore così ottenuto. Ottiene a questo modo un preparato di consistenza gelatinosa che distende con un pennello ad uso di una vernice sur un taffetà di seta od un pezzo di cotone di qualunque colore. Date parecchie mani di questo preparato, il vescicante è bello e preparato e si conserva all' uopo.

Applicato che sia, questo vescicante produce il suo effetto in quattro o cinque ore, dicesi senza dolore del paziente.

Ecco come il sig. Pavesi rende conto chimicamente e terapeuticamente del suo nuovo preparato: « L'acido acetico reagisce sul principio stimolante delle cantaridi e vi forma un acetato di cantaridina, composto eminente solubile e quindi atto a produrre il suo massimo effetto. Aiutano l'azione epispastica le altre sostanze acri, resinose ed essenziali. L'oppio vi entra come calmante a refrigerare e diminuire l'irritazione prodotta dall'azione vescicatoria. La glicerina e la colla di pesce servono a dare alla sostanza la consistenza e la morbidezza conveniente. »

12.

La santonina, rimedio contro la renella.

Il dott. Camera dice d'aver ottenuto buon effetto dalla somministrazione della santonina per la cura della renella urica. La somministra per un mese due volte la settimana alla dose di cinque o sei grani, la mattina a digiuno; poi prescrive un purgativo d'olio di ricino. Attesta che la santonina può così prendersi per parecchi mesi senza inconvenienti e che i malati che soffrono di concrezioni di acido urico restano liberati dai fieri dolori che accompagnano questo serio malore.

13.

L'anilina nella cura della corea e delle convulsioni epilettiformi.

L'anilina è uno dei tanti composti che si ottengono dall'indaco trattato in vari modi. Essa si ottiene anche per distillazione dal catrame, e sono forse dovute all'anilina le proprietà terapeutiche di questo. L'anilina pura è un liquido senza colore, oleoso, poco più pesante dell'acqua

d'odore forte e spiacevole. Non altera il color di curcuma, ma neutralizza gli acidi e precipita gli ossidi di ferro dalle combinazioni saline. La si adopera in medicina allo stato di solfato. Turnbull l'avea già trovata efficace nella cura della corea o ballo di s. Vito e pensava che la si potesse applicare a tutte le malattie epilettiformi. Il dott. Cesare Filiberti, chirurgo assistente nell'ospedale di Piacenza, ne ha fatto felicemente l'applicazione a due casi di convulsioni, uno dei quali molto concludente.

14.

L'ossigeno come medicamento.

I dottori Dermaquay e Lecomte han fatto degli studi speciali circa l'azione dell'ossigeno sull'organismo degli animali. Applicato all'uomo, esso produrrebbe in alcune malattie buoni effetti, in altre verrebbe controindicato. Non sarebbe da adottarsi nello stato febbrile (a meno di certe circostanze speciali, come nel crup), nelle infiammazioni dei visceri, nelle malattie del cuore, nello stato nevralgico e nella tendenza alle emorragie. Essi lo proporrebbero nell'anemia, nella consunzione, nella difterite, nella diabete, nella sifilide ecc. Riserbandosi gli autori di proseguire e di compiere gli studi per le malattie nelle quali l'ossigeno può essere amministrato vantaggiosamente, ecco come ne descrivono gli effetti: « Sotto l'influenza dell'ossigeno in brevi giorni le forze si rinfrancano; l'appetito si fa vivace, e talora imperioso fino a necessitare l'alimentazione anche nelle ore notturne; la cute si fa rosea, le labbra s'invermigliano, i movimenti si fanno più alacri e più spigliati, e un senso di benessere circola, a così dire, per tutto il corpo. Le superfici piagate si detergono, si fanno più vive, e talora infiammandosi un po' troppo, servono di criterio a scemare o a sospendere la cura ».

15.

Il muriato di calce.

Il sig. Rodolfo Rodolfi, medico primario negli ospitali di Brescia, diresse all'Associazione medica italiana una sua nota nella quale annuncia di aver tentato l'uso del muriato di calce in parecchie malattie, rimedio del quale fin qui è poco conosciuta l'azione sull'organismo. Ecco come egli rende conto delle sue prove:

« 1.° In tre casi di paralisi del moto degli arti inferiori da varie cause, ribelli a svariati metodi curativi — guarigioni brillanti.

« 2.° In due paralisi del moto da antiche apoplessie, già trattate coll'elettricità, stricnina, brucina, setone alla nuca, ecc. — soddisfacenti effetti.

« 3.° In un meteorismo da paralisi intestinale, dopo cura prolungata — guarigione.

« 4.° Nella paralisi da pellagra — qualche miglioramento, specialmente dal lato della nutrizione.

« 5.° In una caverna polmonare, da pregressa polmonite con espettorazione abbondante, essiccazione della membrana piogenica.

« 6.° Nelle tubercolosi, nelle quali l'espettorazione abbondante non è un bisogno, prolungamento del sonno durante la notte per la diminuzione della tosse e dell'espettorazione — miglioramento generale notevole.

« 7.° Nelle epilessie, nell'isterismo e in tutti i morbi che interessano l'utero, la vescica, i reni ecc. — risultati negativi.

« 8.° In molte diarree antiche e recenti — qualche miglioramento, talvolta guarigione. »

Il sig. Rodolfi lo somministra alla dose di 1 grammo di muriato con 2 grammi di soluzione di gomma arabica da prendersi a poco a poco in 24 ore. L'ha trovato d'efficacia speciale per le donne; non dubita di proclamarlo un ricostituente dell'organismo ed invita gli altri medici ad esperimentarne l'efficacia.

16.

Il ioduro di potassio.

Questo composto è oggi molto in credito nella medicina curativa per certe malattie. Si ritiene per certa, se non la sua efficacia, almeno la sua azione sulle parti malate, e nella peggiore ipotesi l'assorbimento che introducendolo nella circolazione degli umori lo portasse a contatto delle parti malate. Eppure nulla di tutto ciò sarebbe ben determinato. Il ioduro di potassio somministrato per uso interno si ritrova quasi intieramente nelle orine e negli altri liquidi escretivi del corpo umano. Ciò vuol dire che se esso non è ritenuto dall'organismo, è però passato dal ventricolo nel sistema circolatorio e quindi può aver operato in qualche modo sulle varie parti del corpo. Non così, se il ioduro potassico viene adoperato per uso esterno. Il prof. Primavera dice che dal risultato di molte sue esperienze coadiuvate dalle osservazioni del prof. Prudente si dee concludere che esso non è in alcun modo assorbito. Eglino non l'han mai trovato nelle orine nè nella saliva dei malati. Usato pe' bagni e raccolto poi con delicate analisi vi si sarebbe ritrovato intieramente. Soltanto se ne sarebbe trovata qualche traccia nelle orine di qualche malato, quando si era adoperato per forti frizioni sur una superfice molto estesa.

Ecco, esclamano i chimici, un serio sospetto di nullità, che cade sopra un medicamento tanto stimato. Ma i medici di rimando: ecco un errore di giudizio del chimico puro, il quale non vuol capacitarsi che la vita sa modificare o anche ribellarsi alle leggi della chimica morta, ed il quale ha il torto di volere dalla complicatissima macchina vivente la stessa risposta che gli danno le storte e gli alambicchi.

Il prof. Primavera propone di verificare la esistenza di questo ioduro nelle orine nel modo seguente: Si infonda in una piccola quantità d'orina acido nitrico puro e mol-

lica di pane masticato. Una parte dell'ossigeno dell'acido nitrico ossigena il potassio, si forma della potassa e poi nitrato di potassa. Il iodio rimasto libero si unisce all'amido del pane e forma il ioduro d'amido che si riconosce al suo bleu violetto.

17.

L'acido fenico.

Dalla distillazione del catrame di carbon fossile si ottengono circa trentacinque prodotti, che composti di idrogeno e carbonio e parecchi anche di azoto, non differiscono fra loro che per le proporzioni dei componenti, per la loro temperatura di distillazione che varia da 35° a 320° e per alcune altre proprietà caratteristiche non ancora ben studiate. Questa moltiplicità di prodotti di composizione così analoga fra loro, è un capitolo della storia dell'attuale chimica organica, che, non avendo ancora un punto di vista generale, va raccogliendo fatti mentre aspetta il suo Lavoisier che ne faccia una teoria.

Uno di questi prodotti è il *phenol* che è dotato di proprietà speciali e ben importanti. Questo composto, presentando allo stesso tempo le qualità di alcool, di acido e di base, si designa co' nomi di *alcool fenico*, di *acido fenico* e di *idrato di fenile;* esso fu scoperto da Runge e si prepara a questo modo: « Benchè si sappia che la temperatura di produzione del fenol è di 184° a 188°, tuttavia si trova più economico cercarlo negli olii del catrame che hanno distillato tra 160° e 190°: a quest'effetto si mettono detti olii in contatto con una soluzione di potassa caustica saturata a caldo e con potassa in polvere, e se ne ottiene una massa cristallina, che si separa per decantazione dalla porzione ancora fluida. Sciogliendola nell'acqua, si formano due strati, l'uno oleoso e leggero,

l'altro denso od acquoso; si separa quest'ultimo e lo si neutralizza coll'acido cloridrico; tosto un olio divien libero . quest'è il *fenol*... Il fenol è incoloro, cristallizza in lunghi aghi, fonde verso 34° o 35°, bolle tra 187° e 188°, non ha alcuna reazione, macchia la carta come un corpo grasso, è solubilissimo nell'alcool e nell'etere e poco solubile nell'acqua, benchè la minima traccia di umidità lo liquefaccia. Attacca fortemente la pelle delle labbra e le gengive, la sua soluzioue acquosa coagula l'albumina, preserva le materie animali dalla putrefazione e loro toglie il cattivo odore, se esse sono già putrefatte; riduce parecchi sali metallici, specialmente quelli d'argento e di rame. » *Malaguti*. Leçons élem. de Chimie. III. 440.

Il dott. Giulio Lemaire ha ripreso lo studio di questo composto che presenta effetti singolari. Egli trova che l'acido fenico arresta e previene i fermenti delle materie animali e vegetali, non quelli d'ordine chimico come la diastasi. Impedisce gli effetti dei liquidi animali velenosi, come le morsicature di animali che lasciano nella ferita un veleno. Arresta lo sviluppo dei virus; e la cauterizzazione coll'acido fenico sarebbe più efficace di tutte le altre conosciute. Esso distruggerebbe anche i miasmi.

Sono imponenti gli effetti dell'acido fenico sugli animali. Secondo il sig. Lemaire una quantità quasi imponderabile di esso nell'acqua è incompatibile colla vita degli infusorii microscopici come vibrioni, monadi ecc. che ne restano distrutti. Tutti gli animali degli ordini inferiori, vermi, lombrici, ecc. muoiono in un'acqua che ne contenga il mezzo per cento; talora bastano le sole esalazioni. Coll'acido sciolto nell'acqua i cani muoiono come fulminati. Le dissezioni han fatto vedere che esso agisce essenzialmente sul sistema nervoso.

Per le possenti proprietà di questo composto, il dott. Lemaire ne propone estesissime applicazioni. Unendo 1 parte di acido fenico a 100 parti d'acqua, 10 di *cognac* e 10 di

zuccaro, forma una bevanda antimiasmatica. Con 100 grammi di acido fenico e 30 grammi di solfato di zinco e di ferro in 10 litri d'acqua, forma una soluzione disinfettante molto energica. Con 18 grammi di acido fenico cristallizzato, 10 di alcool e qualche essenza in un litro d'acqua, forma un'acqua cosmetica disinfettante specialmente contro le malattie contagiose da adoperarsi allungata in 10 volte il suo peso d'acqua. Con 100 grammi di acido fenico in 10 litri di latte di calce, compone un liquido disinfettante da aspergerne il pavimento e le muraglie nelle abitazioni.

Così con composti fenizzati si possono distruggere animali incomodi e parassiti, mosche, pulci, cimici, gli acari della scabbia, ecc. Finalmente il sig. Lemaire ne indica l'applicazione in terapeutica anche per uso interno. Dietro esperienze fatte sopra sè stesso, egli dichiara che prendendo per otto giorni un grammo d'acido in un litro di acqua, mattina e sera, non si prova che un leggero riscaldamento allo stomaco, e che l'acido è essenzialmente eliminato per le vie della respirazione. È su quest'ultima osservazione che egli lo propone come preservativo contro i miasmi, che sarebbero essenzialmente per quella via portati ad agire sull'organismo.

18.

L'acido carbonico espirato nello stato febbrile.

I sigg. A. De Martini e G. Ubaldini han ricercato la quantità di acido carbonico espirato dai malati nel periodo febbrile comparativamente alla quantità dello stesso acido espirato allo stato normale. Sotto una campanella sul bagno idrargiro-pneumatico han raccolto l'aria espirata dai diversi soggetti per mezzo di un tubo di gomma elastica adattato alla bocca di essi, che allora aspiravano per le

narici. Dopo varie espirazioni per scacciarne l'aria ambiente raccoglievano i gas. Nel volume d'aria così raccolto facevano giungere una piccola quantità di potassa caustica e la diminuzione di volume del gas indicava la quantità d'acido carbonico. Trovarono così che allo stato si espira dal 4 al 5,3 per cento di acido carbonico. Individui affetti di febbre reumatica han dato dal 7 all'8 per 0/0 di acido carbonico; altri affetti da tosse ne han prodotto dal 3,5 al 3,9 per cento.

Da questi esperimenti concludono gli esperimentatori che le febbri possono dividersi in due classi per riguardo all'acido carbonico espirato dagli infermi. In una d'esse che comprenderebbe le febbri *angiosteniche* vi sarebbe sovrabbondanza di acido carbonico espirato; in altre, nelle *adinamiche*, v'avrebbe deficienza rispetto allo stato normale.

19.

La frequenza delle respirazioni e del polso.

L'illustre prof. G. Moleschott ed il sig. Aliprando Moriggia, secondo assistente nel laboratorio di fisiologia dell'Università di Torino han cercato di scoprire qual relazione vi sia fra i battiti del polso e le respirazioni dell'animale. Vi hanno riscontrato variazioni grandissime, e cercandone la legge da molteplici esperimenti conclusero che: « l'eccitazione, la quale in via riflessa si trasmette dalle fibre sensibili dal pneumo-gastrico ai nervi motori del cuore e del diaframma, può produrre degli effetti di grado molto diversi nei nervi motori che si diffondono in questi organi, ad onta di uno e medesimo eccitamento. Con altre parole: l'eccitazione delle fibre sensibili del vago, per una data forza dell'eccitamento, può accrescere l'attività dei nervi frenici e nello stesso tempo stancare i nervi cardiaci; e per contro, l'eccitazione, che in via riflessa si

ottiene dai medesimi elementi sensibili del vago, può incitare i nervi cardiaci a maggiore azione, mentre spossa i nervi frenici per sovraeccitamento. » E per conclusione generale: « non esiste un rapporto necessario di tempo fra i movimenti del cuore e quelli del diaframma, per quanto che soventissimo, anzi quasi ordinariamente, l'eccitamento dei centri nervosi produca consimili cambiamenti nella frequenza del polso e della respirazione ».

20.

Assorbimento dei medicamenti per la pelle sana.

Il sig. Delore, medico francese, ha fatto degli esperimenti speciali tendenti a riconoscere se i medicamenti applicati alla pelle sana vengono assorbiti, cioè introdotti profondamente nell'organismo. Egli ha esperimentato molte sostanze come pomata di potassio, pomata iodata, balsamo di Losanna, olio di mandorle dolci, burro di cacao, empiastri, belladonna, bagni, cianuro giallo, preparati mercuriali ecc. Ha trovato che in molti casi v'avea assorbimento, in molti no. Egli riconosce che fin qui questo assorbimento è così variabile per i diversi individui e le diverse cause che non si saprebbe determinare il fenomeno; in genere però sono assorbite tutte le sostanze solubili nell'acqua; l'assorbimento si fa meglio dove la pelle è più delicata. I corpi insolubili non sono assorbiti, a riserva del mercurio che viene assorbito egregiamente. Favoriscono l'assorbimento le sostanze alcooliche e le alcaline, probabilmente perchè logorando l'epidermide mettono a nudo la pelle. Anche i corpi grassi servono bene all'assorbimento.

21.

Il sal marino è rieccitante.

Il sig. L. Rovida, studente di medicina a Pavia, ha osservato che la soluzione di sal marino ha la facoltà di rieccitare le pulsazioni del cuore in una rana, nella quale i liquidi settici abbiano rallentato i movimenti.

22.

Gli alcaloidi dell'oppio.

L'oppio, il prodotto diretto delle papaveracee colle quali comincia a prendere confidenza la chimica, è tuttavia qualche cosa di proteiforme per la medicina. Si è adottato già da tempo questo prodotto nella terapeutica, ma le sue alternative calmanti ed eccitanti ne rendono l' uso molto incerto talora anche arrischiato. È alla chimica che la fisiologia ha domandato dapprima spiegazione degli svariati effetti di questo prodotto vegetale. E la chimica co' suoi alambicchi, colle sue precipitazioni, colle sue cristallizzazioni e colle sue bilance, vi ha distinto i sei alcaloidi, la *morfina*, la *codeina*, la *tebaina*, la *papaverina*, la *narcotina* e la *narceina*.

Questi componenti dell'oppio che la chimica ha trovato strettamente parenti fra loro, perchè composti tutti dei tre soli elementi *carbonio*, *idrogeno* ed *azoto* variabili l'uno dall' altro solo nelle proporzioni: riconsegnati alla fisiologia, furono riconosciuti differentissimi in quanto agli effetti. Essi hanno sull' organismo azioni diametralmente opposte.

Dal punto di vista terapeutico il sig. Ozanam ha trovato che la morfina, l'oppianina o papaverina e la narceina, sono *calmanti;* la narcotina e la tebaina sono *eccitanti;* e la codeina è alternativamente eccitante e calmante. E dal punto di vista della *localizzazione anatomica* la morfina, l'opianina e la narcotina agiscono sugli emisferi cerebrali, la codeina sul cervelletto ed il bulbo rachidiano, la tebaina sulla parte superiore o cervico-dorsale della midolla spinale, la narceina sulla porzione lombare.

Il sig. A. Bernard che ha fatto uno studio speciale sugli alcaloidi dell'oppio ne classifica le proprietà a questo modo. « Vi sono tre proprietà principali negli alcaloidi dell'oppio:

1° azione soporifica: 2° azione eccitante o convulsiva: 3° azione tossica. Ecco l'ordine nel quale si possono disporre i sei principii che io ho studiati relativamente a queste tre proprietà. Nell'ordine soporifico noi abbiamo al primo posto la narceina, al secondo la morfina ed al terzo la codeina. I tre altri principii sono sprovvisti di proprietà soporifica. Nell'ordine convulsivo troviamo: 1° la tebaina, 2° la papaverina, 3° la narcotina, 4° la codeina, 5° la morfina, 6° la narceina. Nell'ordine dell'azione tossica abbiamo: 1° la tebaina, 2° la codeina, 3° la papaverina, 4° la narceina, 5° la morfina, 6° la narcotina ».

Andatevi ora a fidare della somministrazione dell'oppio ad un individuo sano o malato collo scopo d'ottenere un effetto determinato, o spiegatene le conseguenze. Fra la narceina che vi addormenta e la tebaina che vi eccita e vi avvelena, dovrete mettere in bilancia le forze dell'organismo che ne resta attaccato nelle parti più delicate del sistema nervoso; e se volete, troverete negli effetti i componenti dell'oppio nell'individuo che se l'appropria. Ecco i principii soporiferi col sonno profondo: i convulsivi con i sogni brillanti e svariati; i velenosi nella vita breve dei celebri fumatori d'oppio.

Del resto se la medicina potrà approfittare di questo prodotto, che più di nessun altro raccoglie principii terapeutici d'effetto più disparato; ciò sarà solo stendendo la mano alla chimica, che, sdoppiandone i discordi elementi, li somministrerà opportunamente efficaci, utilizzando così questo potente e proteiforme rimedio.

23.

Scoperte chirurgiche.

Merita di essere anche qui annoverata, benchè sia anteriore al 1864, una grande scoperta dell'epoca nostra la quale è destinata a stampare un orma profonda nei

fasti della chirurgia contemporanea e nella storia dei benefizii da essa resi all'umanità. Tale scoperta consiste nella *Esportazione delle ossa necrosate o cariate lasciando incolume il periostio che le circonda, il quale* in breve giro di tempo *riproduce un osso nuovo e solido* come le ossa di primitiva formazione. La possibilità di tale operazione veniva fra noi annunciata per la prima volta dal chiarissimo dottor Larghi di Vercelli in una preziosa operetta ch' egli pubblicò nel 1855, nella quale raccolse i risultati luminosi delle esperienze da lui fatte in proposito dal 1847 in poi.

Il dottor Parravini, professore d' istituzioni chirurgiche nell'Università di Pavia, in una succinta analisi di questo libro (vedi *Annali Universali di medicina* fascicolo di ottobre 1856) procurò di mettere in luce i molti pregi dell' idea che il Larghi pel primo aver saputo attuare superando difficoltà ritenute da tutti insormontabili, e pronosticò un sicuro avvenire alle resezioni sottoperiostali. Più tardi egli stesso ebbe occasione di praticare una resezione sottoperiostea della metà sinistra della mascella inferiore, onde esportarne un tumore *fibro plastico* ch' erasi sviluppato nel centro di essa. La reazione consecutiva all'operazione fu mitissima; al principio della terza settimana, l'operata avea lasciato il letto e cominciava a mangiare anche cibi solidi grossolanamente triturati; a questa epoca si sentiva col dito la deposizione del nuovo osso abbastanza inoltrata e con essa il parallelismo dei denti in gran parte restituito, la bocca si apriva comodamente; e poche settimane dopo, la guarigione era completa. Si fe' allora sollecito il Parravicini a pubblicare questa sua prima osservazione clinica corredandola di opportune notizie storiche e riflessioni pratiche sulle operazioni sottoperiostali, considerate in genere come mezzo di risparmiare molte amputazioni delle membra e mutilazioni delle diverse parti del corpo. Egli approfittò dell'occasione per

affermare che, sebbene Iklitsky a Pietroburgo, Karawajew a Kronstadt, Josse ad Amiens, Maisonneuve a Parigi, abbian pubblicato qualche caso isolato di resezioni sottoperiostee con riproduzione consecutiva dell'osso, pure nessuno di essi fecondò l'idea nè pensò di generalizzarla, nessuno seppe cavare dai buoni risultati di casi speciali le norme del principio generale. Epperò al dottor Larghi che concretò positivamente il concetto, che praticò sistematicamente le operazioni, che descrisse i metodi per eseguirle anche su quelle ossa sulle quali non vennero finora tentate da altri, che immaginò e fece delineare i necessarii strumenti, appartiene incontestabilmente la gloria di questa chirurgica innovazione.

Chi ama notizie particolareggiate e positive su questo importantissimo argomento legga la memoria del prof. Parravicini, pubblicata negli *Annali Universali di Medicina*, fascicolo di gennaio 1858.

Altra scoperta importantissima, che in certo modo completa l'idea eminente e vantaggiosissima del Larghi di risparmiare il più che sia possibile amputazioni e mutilazioni al corpo umano, si è la cura dei tumori bianchi e delle periostiti od osteiti con carie più o meno avanzata delle piccole ossa del piede e della mano ovvero dei capi articolari dell'omero o delle estremità inferiori, col mezzo di soluzioni sature di nitrato d'argento od anche di cilindretti di pietra infernale. Con questo potente caustico che ha la prerogativa speciale di circoscrivere la propria azione alle località nelle quali si applica, senza diffondere nè irritazione nè effetti distruttivi nelle parti circumambienti a quella su cui si vuole agire: si riesce a far diminuire e poi anche a far cessare la suppurazione abbondante che accompagna sempre i processi morbosi in questione, si riesce ad isolare dalle parti ancor sane le parti necrosate o cariate del periostio o delle ossa. Col cadere dell'escara prodottasi intorno ad esse, vengono

quest'ultime ad essere eliminate, e nel vano da loro lasciato si riproduce della nuova sostanza ossea per la virtù secretiva del periostio delle parti circumambienti rimaste sane.

Anche questa pratica venne adoperata per la prima volta su vasta scala dallo stesso Bernardino Larghi che la propose ai suoi colleghi contemporaneamente a quella delle resezioni sottoperiostee. Ora ci consta che molti ottenero con essa guarigioni insperate delle malattie qui sopra accennate, alle quali pur troppo anche oggi giorno da chi per ignoranza o per accidia condanna ogni innovazione suolsi rimediare col sacrificio più o meno completo dell'organo ammalato mediante amputazioni o disarticolazioni parziali.

24.

Studi fisiologici sulla milza.

Fra i lavori di fisiologia sperimentale che furono resi di pubblica ragione nel corrente anno, meritano particolare menzione le esperienze che il chiarissimo professore Carlo Maggiorani ha istituito a fine di chiarire l'officio della milza: esperienze fatte su animali i quali da più anni erano aspleni. Le esperienze furono istituite sul sangue, ed avevano per iscopo di riconoscere le mutazioni che sperimenta questo umore negli animali ai quali era stata tolta la milza, fattone confronto con quello degli interi (ben inteso messi in eguali condizioni e fra individui aventi lo stesso sesso, la stessa età, nutriti allo stesso modo e mantenuti sotto l'influsso delle stesse circostanze). Queste esperienze fatte con la maggior esattezza nel laboratorio di chimica di Roma e sotto la direzione dell'egregio prof. Ratti e coll'aiuto del suo collaboratore Popolla, nulla lasciano a desiderare. Qui ci limiteremo a riportare i risultamenti tratti dallo stesso autore, i quali sono:

1.° Che di conigli nati nello stesso parto e vissuti

nelle medesime circostanze, gli intieri offrono una quantità di sangue maggiore che quelli privati di milza.

2.° Che nei primi il sangue ha un peso specifico alquanto superiore a quel dei secondi.

3.° Che il colore del sangue è assai più carico negli animali con milza che negli altri che ne son privi, e che nei primi il cruore è di gran lunga più ricco di ferro che non avvenga nei secondi.

4.° Che negli spleniferi il sangue contiene una quantità maggiore di fibrina e di corpiccioli che non negli aspleni.

5.° Che invece il siero dei conigli senza splene contiene più di albumina rispetto agli altri che ne sono forniti.

6.° Che negli animali sani il siero offre maggior dose di sali, che nei mutilati, e viceversa il cruore è più ricco di sostanze saline nei secondi che nei primi.

7.° Che il siero degli aspleni sovrabbonda di parte grassa in forma di oleina quanto ne difetta quel degli interi; e che per converso il cruore di questi supera di molto quello dei mutilati in grasso sodo.

8.° Che gli aspleni secernono a dati intervalli una quantità maggiore di urina, la quale però contiene assai meno di urea che quella degli intieri.

9.° Che esistono differenze notevoli nei caratteri fisici della bile negli uni, rispetto agli altri.

10.° Che la privazione della milza induce nei conigli un piccolo abbassamento di temperatura.

Da tali risultati dell'esperienza, l'autore, svolgendoli e commentandoli con uno stretto raziocinio, arriva a concludere che la milza è la sede di metamorfosi organiche, che se ne costituiscono fattori i materiali nitrogenati provenienti dal disfacimento dei corpuscoli logori, e gli idrati di carbonio di origine esterna: risultandone per prodotti, albumina, fibrina, globuli ematici, e acidi grassi da concorrere nella formazione della bile.

25.

Le apoplessie.

Il cav. dott. Giuseppe Ferrario, presidente dell'Accademia fisio-medico-statistica di Milano, ha esposto a quell'istituto la *statistica dei morti di apoplessia nella città e nel circondario esterno, detto Corpi Santi di Milano, pel decorso di* 114 *anni, cioè dal* 1750 *al* 1863 *inclusivo.* Questa statistica, nella quale è tenuto conto di tutti i dati che si possono desiderare e di tutte le circostanze che si può credere influiscano su questa malattia o come cause dirette, o come determinanti o concomitanti, mostra l'aumento della mortalità per questa malattia, dal 1750 al 1838, e la diminuzione dal 1838 in poi. Infatti nel 1750 la statistica presentava 1 morti d'apoplessia su 1252 abitanti, nel 1839, 1 morto su 493 abitanti, ed attualmente 1 per ogni 800.

26.

Discendenza fenicia.

Uno dei caratteri dei quali la paleontologia, appoggiandosi all'anatomia, si vantaggia nel rifare la storia de' tempi passati e della genealogia dei popoli, è l'osservazione dei cranii che si trovano negli scavi. I Liguri antichi, uno dei primi popoli che abbiano abitato le coste dell'Italia, della Francia e della Spagna, questo semicerchio del Mediterraneo, avevano il cranio brachicefalo, a differenza delle sopravvenute colonie ariane contraddistinte dal carattere dolicocefalo (testa allungata). Ora il dott. Nicolucci ha fatto osservare all'Accademia di medicina di Torino che il carattere brachicefalo si conserva ancora distintissimo in Piemonte e Liguria, donde si concluderebbe che i piemontesi ed i liguri sono discendenti degli antichi liguri, e non ostante le sopravvenute immigrazioni sono ancora abbastanza puro sangue ligure, da conservarne il carattere distintivo.

27.

L' idioiatria.

Che cosa è l'idioiatria? L' idioiatria da *idios* specifico, proprio, e *iatria* arte di guarire, sarebbe una *medicina specifica.* Essa oggi è poco più di un libro; domani potrebbe essere la concorrente dell'allopatia e dell'omeopatia. Sì, oggi l'idioiatria è poco più di un libro perchè non conta che le vedute sulle quali è basata; le sue applicazioni fin qui non si estendono che ad una ristretta sfera, cioè alla clientela dell'autore ed a quella di qualcun altro de' suoi amici che ha cominciato a studiarne l'applicazione.

Il dott. Giuseppe Bellotti, medico torinese, pubblicava tempo fa in francese il libro che ha in quest'anno ripubblicato in italiano, accresciuto in parte, e nel quale egli espone le vedute generali della sua nuova medicina. Esso appropriandosi quel detto di Napoleone: « *Le vieux systéme est à bout. Le nouveau n'est point assis* » prende quasi per sua bandiera e per parola d'ordine la sentenza che inscrive nel frontespizio dell' opera: « Il vecchio sistema, *Contraria contrariis curantur*, è al suo termine. Il nuovo, *Similia similibus curantur*, non è stabilito. Occorre farne un terzo che è *Paria paribus curantur.*

Se si vuole, la conseguenza non è pienamente logica. L' autore ne rende ragione dimostrando colla storia e co' fatti alla mano le contraddizioni e le indeterminazioni nelle quali s' avvolge anche attualmente l' allopatia dopo venti secoli di studi e dopo i lavori dei più eccelsi genii che abbiano coltivato la medicina. Per l'omeopatia, con un profondo rispetto per Hahnemann, conclude che: « cessato il nobile e generoso entusiasmo dei primi seguaci dell' Hahnemann, l' omeopatia da molti anni in qua rappresenta piuttosto l' elemento settario che il sacro apostolato dell'umanità... » Sovra l'una e l'altra di queste me-

dicine il sig. Bellotti erige il suo nuovo sistema del *paria paribus*, riconoscendo ed appropriandosi quanto v'ha di buono nelle due scuole dalle quali si allontana; ed il signor Bellotti, come novatore, avrebbe questo di speciale che non distrugge quanto è stato fin qui edificato, non disconosce quanto han fatto di buono i medici passati, ma transigendo ed accettando i loro studi, li adatta e se ne serve per le sue nuove vedute. In queste egli è veramente originale; e perciò ci piace analizzarle. Se la nuova medicina riesce ad installarsi, il che ci pare ben poco probabile, ne avremo registrati i principii. Se risulta ch'essa non sia che il capriccio di un individuo, non saranno malespese alcune pagine a ricordare una curiosità della medicina.

Il sig. Bellotti adunque incomincia col trovare errate le definizioni di ciò che è malattia. In allopatia si dice; « la malattia è una reazione dell'organismo per liberarsi dal principio morboso », ma di quale principio morboso? Chi ha mai conosciuto il principio morboso? In omeopatia, « la malattia consiste nell'insieme dei sintomi: la virtù del medicamento nell'insieme dei sintomi della malattia artificiale che produce. » — Questo certo non è soddisfacente. — Il sig. Bellotti appoggiandosi alle idee di Bichat ammette che « *la malattia è una entità complessa, cioè il risultato della lesione di tutti o pressochè tutti i tessuti o sistemi elementari di cui è formato un organo dato, con lesione del suo modo di funzione* ». Ecco quindi il suo punto di partenza:

« La malattia è uno sconcerto delle funzioni che i nostri organi sono destinati ad eseguire.

« Il modo più pronto e più sicuro di guarirla è di togliere gli ostacoli *(tolle causam)* che ne impediscono il gioco o ne sospendono o sviano la normalità delle sue azioni ».

Da questo punto di veduta le malattie degli occhi a

cagion d'esempio non sarebbero che un imbarazzo nelle funzioni di quest'organo proveniente originariamente dall'alterazione di uno de' tessuti di quest'organo, la quale estesasi poi agli altri tessuti avrebbe completamente attaccato quell'organo. Lo stesso dicasi di un'altra parte qualunque del corpo. Così le malattie non si ridurrebbero che ad alterazioni nei tessuti, e più specialmente le malattie si classificherebbero per i diversi organi. Gli specifici che dovrebbero riportare le funzioni allo stato normale corrisponderebbero essi pure ai diversi organi, e vi sarebbe uno specifico per le malattie degli occhi, un altro per quello delle orecchie, un altro per quello dello stomaco, e va dicendo. A ciò effettivamente è giunto il dott. Bellotti, ed egli riepiloga, concreta la sua nuova medicina in ventisei specifici per le diverse malattie.

A questo modo riconosciuta la sede della malattia ed il relativo medicamento non vi sarebbe più bisogno di medici; ognuno potrebbe essere il medico di sè stesso, e questo difatti è l'intendimento romanzesco del lavoro del dott. Bellotti.

Partendo da questa idea che la malattia è un imbarazzo nella funzione di un organo proveniente da alterazione dei tessuti che lo compongono, veniva di legittima conseguenza che la nosologia, lo studio de' medicamenti per questa nuova scienza iatrica, dovesse prender le mosse dallo studio delle sostanze farmacologicamente semplici, che dovrebbero poi associarsi a seconda delle malattie delle diverse parti. È in questo punto della idioiatria che il dott. Bellotti, medico più omeopatico che allopatico, s'è accostato all'allopatia. Con i principii di conciliazione che egli si è imposto, non ha rifiutato per rinnegazione sistematica nessuna delle nozioni che formano il tesoro della medicina allopatica, egli se l'è appropriate col beneficio dell'inventario e dell'esperimento che egli dice avere studiato al letto de' suoi malati. Ecco l'autore stesso che

dichiara, in uno stile discretamente barbaro, ciò che sono i suoi specifici:

« Cos'è dunque uno specifico idioiatrico? *È un aggregato di sostanze medicamentose semplici* (farmaceuticamente), delle quali si conosce la loro *azione individuale* sui tessuti elementari che compongono un organo, od apparato organico, come pure ci è nota la loro relazione colle cause morbose sia dinamiche che umorali che agiscono su tali parti... »

Messosi così fra l'allopatia e l'omeopatia, il sig. Bellotti presenta l'elenco di 59 medicamenti, presi dall'una e dall'altra, co'quali compone gli specifici idioiatrici. Il sig. Bellotti applica tutto quanto la medicina fin qui conosciuta, di qualunque nome, ha di medicamenti e di veleni, dalla *Viola tricolor* all'acido fluoridrico. Riparte poi questi medicamenti a seconda della loro diversa azione sul tessuto cellulare, sul sistema nervoso, sul sistema vascolare, sul linfatico, sul glandolare secretore, sul mucoso, sul sieroso, sul sistema muscolare della vita animale, sul tessuto fibroso ed aponeurotico, sul sistema osseo-cartilaginoso-periostale e sul sistema dermoideo.

Dopo questo il sig. Bellotti dispone i suoi specifici per ordine alle malattie che essi medicano; e sono:

1.° Specifico generale — *Aconito e suoi analoghi.*

2.° Specifico delle malattie infiammatorie, acute e croniche del cervello e delle sue membrane — *Belladonna e suoi analoghi.*

3.° Specifico delle malattie acute e nervose del cervello — *Valeriana e suoi analoghi.*

4.° Specifico delle malattie del midollo spinale — *Noce vomica e suoi analoghi.*

5.° Specifico essenziale delle malattie infiammatorie acute e croniche degli occhi — *Eufrasia officinale e suoi analoghi.* — Specifico materiale id. — *Joduro di potassio e suoi analoghi.*

6.° Specifico delle malattie nervose e nevralgiche dell'occhio — *Atropina e suoi analoghi.*

7.° Specifico delle malattie infiammatorie acute, croniche e nervose dell'apparato acustico, vale a dire dell'orecchio tanto all'esterno che all'interno. — *Pulsatilla e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Solfato di chinina e suoi analoghi.*

8.° Specifico delle malattie del naso, della bocca e delle sue dipendenze — *Mercurio solubile d'Hahnemann e suoi analoghi.* — Specifico materiale id. — *Borace, sottoborato di soda e suoi analoghi.*

9.° Specifico delle affezioni morbose dei nervi trigenimi e facciali — *Paullinia e suoi analoghi.*

10.° Specifico delle malattie della gola o degli organi della deglutizione — *Dulcamara e suoi analoghi.* — Specifico materiale id. — *Carbonato di barite e suoi analoghi.*

11.° Specifico delle malattie della laringe od organo della voce — *Cloro e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Solfuro di calcio e suoi analoghi.*

12.° Specifico delle malattie dell'apparato respiratorio, vale a dire della trachea, dei bronchi, dei polmoni e loro involucri, o pleura polmonare e costale — *Fosforo e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Tartaro emetico e suoi analoghi.*

13.° Specifico delle malattie del cuore, dei suoi involucri e dei vasi sanguigni — *Segala cornuta e suoi analoghi.*

14.° Specifico delle malattie degli organi della digestione, o specifico gastro-enterico — *Ipecacuana e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Calomelano e suoi analoghi.*

15.° Specifico delle malattie specifiche od adinamiche speciali dell'apparato digestivo — *Elleboro bianco e suoi analoghi.*

16.° Specifico delle malattie dell'apparato genito-ori-

nario dell'uomo — *Cantaride e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Nitrato di potassa e suoi analoghi.*

17.° Specifico delle malattie dell'apparato genito-orinario della donna — *Conium maculatum e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Carbonato di potassa e suoi analoghi.*

18.° Specifico delle malattie sifilitiche e gonorroiche — *Biioduro di mercurio e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Deutocloruro di mercurio e suoi analoghi.*

19. Specifico delle malattie della pelle — *Solfo e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Solfuro d'arsenico e suoi analoghi.*

20.° Specifico delle malattie dell'apparato fibro-legamentoso o sinoviale — *Colchico autunnale e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Veratrina e suoi analoghi.*

21.° Specifico delle malattie del sistema osseo e periostale — *Sottocarbonato di calce e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Fosfato di calce e suoi analoghi.*

22.° Specifico delle malattie del sistema linfatico — *Jodio e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Muriato di barite e suoi analoghi.*

23.° Specifico delle malattie del sistema nervoso ganglionare o nervoso gransimpatico, o specifico delle malattie intermittenti — *China e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Bisolfato di chinino e suoi analoghi.*

24.° Specifico anti-adinamico — *Acido fosforico e suoi analoghi.*

25.° Specifico anti-congestivo, o specifico delle malattie cagionate da ritenzioni umorali — *Opio e suoi analoghi.* — Specifico materiale — *Carbonato di ferro e suoi analoghi.*

26.° Specifico anti-emorragico — *Arnica montana e suoi analoghi.*

Ora colla teoria che la malattia è un alterazione dei tessuti che compongono un dato ordine, colla massima che *remedium debet par esse morbo*, colla cognizione delle

sostanze che agiscono sui tessuti speciali e quindi convengono ai diversi organi, ciascuno può essere il medico di sè stesso quando si giunga a conoscere ne' diversi casi la sede effettiva principale del male. A ciò almeno mira il libro del sig. Bellotti indicando le diagnosi e la stima sintomatica delle diverse malattie. Al principio di qualsivoglia cura, egli indica il suo primo specifico, che, composto dei diversi specifici che agiscono su tutti i tessuti, è un preparatore alla cura. — Gli specifici idioiatrici possono prendersi come si vuole; si consiglia di prenderli in pillole.

Dopo tutto, questa idioiatria, come abbiam detto, è poco più di un libro, perchè sebbene l'autore attesti d'aver ottenuto brillanti guarigioni co' suoi metodi, pure egli è in questa questione giudice e parte; e la diffidenza scientifica conta più sur una confessione degli oppositori che su cento attestazioni de'panegiristi. Del resto il tempo e l'esperienza dovranno giudicare il nuovo sistema. È di già un progresso nelle novità mediche, di trovar uno specifico per ogni malattia, invece di uno specifico unico per tutte le malattie. Questa considerazione poteva attenuare i sarcasmi, con cui i medici hanno assalito l'invenzione del sig. Bellotti.

Chi voglia però farsi un'idea giusta di quel molto di poetico e di specioso e di quel pochissimo di positivo e di serio che si trova nell'opera del Bellotti, legga l'analisi critica pubblicata dal sig. De Generali, professore di materia medica nella scuola zooiatrica di Modena (vedi *Annali Universali di Medicina*, fasc. di maggio e giugno 1863). Sono 55 pagine scritte con molta vivacità, con molto sale, e con molta moderazione.

28.

Il servizio sanitario internazionale in tempo di guerra.

In quella fatale necessità della società che è la guerra, oramai tutte le nazioni civili sono guidate dal principio di combattersi, facendosi il minor male possibile. Intanto col miglior buon volere del mondo, la guerra commette le più terribili inumanità. Dopo una grande giornata campale, migliaia di feriti richiedono un aiuto pronto ed efficace; le ambulanze ed i conforti riescono insufficienti. Le necessità strategiche impongono condizioni fatali e sovente una nazione che trionfa non può stendere la mano ed alleviare i dolori ai suoi figli che versano il proprio sangue per essa.

Un patetico lavoro del sig. Enrico Dunant — *Un ricordo di Solferino* — descrisse due anni fa lo spettacolo dei dolori di migliaia di feriti caduti in quella famosa battaglia; e terminò proponendo una estesa associazione, la quale, sotto l'alta protezione dei governi, rispondesse colle pietose cure dell'arte e della religione, all'alto diritto del soldato ferito sul campo di battaglia verso la carità cittadina, qualunque sia la lingua che esso parla e la bandiera sotto la quale esso milita.

Le parole del sig. Dunant non furono scritte invano. Un primo congresso internazionale si adunò nel settembre 1863 a Berlino e stabilì la fondazione di *Società internazionali e permanenti per soccorsi ai feriti in tempo di guerra.* Una nuova conferenza si adunò nell'ottobre seguente a Ginevra sotto la presidenza del generale Dufour; vi erano rappresentati l'Annover, il Gran Ducato d'Assia, l'Austria, il Baden, la Baviera, la Francia, la Gran Bretagna, l'Italia, i Paesi Bassi, la Prussia, la Russia, il regno di Sassonia, la Spagna, la Svizzera, la Svezia, il Würtemberg e l'ordine di S. Giovanni di Gerusalemme.

In questa conferenza si stabilì di formare in ogni Stato un Comitato permanente per i soccorsi ai feriti in tempo di guerra. Ciascun comitato s'intenderebbe col proprio governo perchè all'occasione fossero accettati i suoi servigi. In tempo di pace i Comitati raccolgono i fondi, i materiali e gli studi per la migliore sistemazione delle ambulanze in tempo di guerra. I diversi comitati si adunano per comunicarsi i propri studi. Dietro richiesta, il comitato di uno stato qualunque manda sanitari volontari in una guerra all'estero. Tutte le ambulanze internazionali avranno un solo distintivo ed una sola bandiera — *Croce rossa in campo bianco.* — I diversi comitati si impegneranno di far accettare dai rispettivi governi la neutralità delle ambulanze e del personale addetto alla cura dei feriti in tempo di guerra.

Il Re d'Italia e l'Imperatore dei Francesi mostrarono un interesse speciale per le filantropiche idee del congresso di Ginevra prodigando testimonianze di onore al signor Dunant, che aveva il primo suscitato così bel pensiero. Accettarono le prescrizioni del congresso l'Austria, il Belgio, la Danimarca, la Francia, l'Italia, l'Oldemburgo, la Prussia, la Sassonia, la Spagna, la Svezia, la Svizzera, il Würtemberg. Altri le accettarono condizionatamente. Ora si cerca che una convenzione diplomatica sanzioni le vedute di questa caritatevole associazione. Intanto le associazioni danesi, prussiane ed austriache hanno già cominciato a funzionare colle loro ambulanze volontarie nella guerra di Danimarca.

Resta a piantare in Italia questa associazione. Il Comitato medico milanese se ne è fatto iniziatore ed ha proposto il regolamento per l'*Associazione italiana di soccorso pei soldati feriti e malati in tempo di guerra.* Essa si compone di comitati che si dividono in sezioni. Possono farne parte persone di ogni classe. Ciascuno paga una quota di lire 5 annue. Si contrae obbligazione per

tre anni. Si forma per l'impianto un comitato milanese che si dichiarerà costituito quando avrà cinquanta membri. Tanto il Comitato centrale che gli altri comitati in tempo di pace:

a) raccoglierà danaro e doni;

b) riunirà oggetti necessari alla cura dei feriti e dei malati;

c) promoverà l'iscrizione di coloro disposti a rendersi attivi al caso voluto, cioè del personale sanitario, dei sacerdoti per l'assistenza religiosa, e degli infermieri, ai quali ultimi darà la debita istruzione.

In tempo di guerra, previa intelligenza coll'autorità militare:

d) formerà delle ambulanze vicino al teatro della guerra, ed aiuterà l'autorità stessa nella formazione e nel disimpegno delle proprie;

e) fornirà secondo i propri mezzi, medici, chirurghi, sacerdoti, infermieri;

f) questo personale si presterà pel trasporto dei feriti fuori del campo di battaglia;

g) Il Comitato fornirà tutte le provvisioni che potrà procurarsi pel sollievo dei feriti e dei malati.

In quest'anno si è nuovamente adunato in Ginevra sotto la presidenza del generale Dufour il congresso internazionale ed ha decretato che:

1.° Le ambulanze e gli ospedali militari saranno riconosciuti neutri, e come tali protetti e rispettati dai belligeranti, finchè vi sono ammalati e feriti;

2.° Tutto il personale sanitario, cioè medici, chirurghi, farmacisti, infermieri, economi e generalmente tutte le persone applicate al servizio degli ospedali e delle ambulanze godranno del benefizio della neutralità;

3.° Le persone quì sopra indicate potranno anche dopo le occupazioni del nemico, finchè sia necessario, continuare ad adempiere alle loro funzioni nell'ospedale e nell'ambu-

lanza cui aveano appartenuto: cessato il bisogno, si ritireranno, senza essere punto inquietate, nè molestate;

4.° Tuttavia esse non potranno trasportare che gli oggetti di loro proprietà. Tutto il materiale che avrà servito all'installazione dell'ambulanza o dell'ospedale rimarrà soggetto al diritto di guerra;

5.° Tutti coloro che saranno stati impiegati a trasportar feriti o ad arrecare loro qualche soccorso sul campo di battaglia saranno egualmente rispettati e resteranno in assoluta libertà;

6.° I soldati gravemente feriti, sieno essi già ricevuti nelle ambulanze o negli spedali, o raccolti sul campo di battaglia, a qualunque nazione appartengano, saranno curati non solo, ma non potranno essere fatti prigionieri;

7.° Sarà dato un salvacondotto, e dove occorra, una indennità di viaggio ai militari suddetti, quando dopo guariti debbono abbandonare il luogo in cui furono curati;

8.° Gli oggetti necessari agli ammalati ed alle persone addette all'ambulanza saranno somministrati dall'armata di occupazione, la quale se ne farà rimborsare l'ammontare mediante boni regolari a tal uopo forniti;

9.° Gli ufficiali e gli impiegati sanitari porteranno un distintivo uniforme al braccio. Tutti i paesi avranno una sola bandiera per le ambulanze e per gli ospedali militari. I distintivi e le bandiere saranno quelle che furono adottate a Ginevra dalla conferenza internazionale dell'ottobre 1863: *croce rossa in campo bianco;*

10.° Coloro che senza averne il diritto porteranno il distintivo per commettere atti di spionaggio, saranno puniti col rigore delle leggi militari;

11.° Stipulazioni analoghe alle precedenti e relative alle guerre marittime formeranno l'oggetto d'una ulteriore convenzione fra le potenze interessate.

IX. — APPLICAZIONI SCIENTIFICHE ED ARTI INDUSTRIALI.

1.

La fotografia al carbone.

La fotografia fa un altro passo. In questo secolo che tutto cammina, non v'è ramo di scienza o d'industria che possa restar stazionario; e molto meno la fotografia che colle piacevoli applicazioni, trovandosi tutto giorno fra le mani di persone più o meno intelligenti, stimola l'arte e l'emulazione. Ecco il cammino che ha fatto fin qui il disegno colla luce. Dapprima per mezzo dei raggi luminosi s'è ottenuto un disegno col brunito e l'appannato di un velo mercurio, sur una lamina inargentata. Poi si ebbe un disegno a bianco e nero sulla carta per la decomposizione di alcuni corpi che, sciolti, sono naturalmente scolorati ed anneriscono sotto l'azione della luce. Questo processo che è in voga da parecchi anni, e che fra le mani di artisti sperimentati vediam produrre

lavori di una finitezza sorprendente, presenta due inconvenienti; 1° che l'impiego di composti d'argento e d'oro ne rendono necessariamente il prezzo piuttosto elevato; 2° che l'azione chimica così prodotta dalla luce non finisce colle operazioni del fotografo, ed i lavori così ottenuti, sebbene fissati co' migliori metodi, a lungo andare impallidiscono, s'offuscano e si perdono.

Ad ovviare a questi due inconvenienti occorrerebbe di poter ottenere sur una carta, per mezzo della luce, il disegno ad inchiostro di China, o con altra sostanza carbonosa qualunque, che col suo basso prezzo permettesse economie nella lavorazione, e col suo colore naturalmente fosco garantisse la conservazione del colorito. Questa è la meta del nuovo stadio nel quale entra la fotografia: fissare sur un foglio di carta uno strato di sostanza carbonosa che colla sua intensità relativa formi gli oscuri e le mezze tinte del disegno.

Ed ecco come ciò si ottiene in massima. V'han molte sostanze che per l'insolazione acquistano proprietà fisiche speciali; alcune specialmente perdono la solubilità. È nota questa proprietà specialmente pel bitume di Giudea, che fu la prima sostanza usata, sino dalle origini della fotografia. Solo adesso però si comincia ad applicarla all'incisione fotografica. Si tratta di stemperare dell'inchiostro della China in una di queste sostanze che restano insolubili, esposte alla luce. A questo modo messe nella camera oscura, resteranno più alterate nelle parti più illuminate e meno nelle altre. Allora disciogliendo la parte restata insolubile, si ottiene un ritratto a bianco e nero inalterabile.

Ultimamente furono proposti vari metodi per questa operazione. Eccone alcuni:

Il sig. Swan propone il seguente. Discioglie 120 grammi di gelatina in 500 grammi d'acqua; la fa fondere prima a freddo, poi la riscalda leggermente, vi unisce un bianco

d'uovo bene sbattuto che la rende perfettamente trasparente, e 60 grammi di zuccaro bianco, aggiungendo sempre nuova acqua in luogo di quella che si consuma. A questa soluzione, aggiunge l'inchiostro della China già stemperato, ed in sufficiente quantità perchè il velo di gelatina che se ne prende per l'operazione presenti un bel nero. Si sensibilizza questa soluzione aggiungendo per ogni 200 o 300 grammi di gelatina così preparata, 30 grammi di una soluzione di bicromato di ammoniaca contenente 30 grammi di bicromato per 90 d'acqua.

Ecco come la si adopera: Si fa depositare sopra una lastra un leggero strato di collodion normale, come dicono i fotografi, non sensibilizzato diremo per i profani all'arte. Disseccato che sia, e leggermente riscaldato, si fa depositare sovr'esso un leggero strato di gelatina colorata e sensibilizzata. Quando la gelatina si è rappresa, si può facilmente distaccare il tutto, gelatina e collodion, dalla lastra, cominciando a sollevarne leggermente i lembi, e si ottiene così una lamina sensibile. Si ottiene con essa l'immagine ponendola sotto una prova negativa per modo che la faccia collodionata tocchi il cristallo, cosicchè l'azione dei raggi solari cominci sulla faccia interna della gelatina. Dopo qualche tempo, — la pratica potrà insegnarne la durata, — si attacca per mezzo di amido o di cautsciuc la faccia collodionata della lamina sur un foglio di carta e si immerge il tutto in acqua calda verso i 40° centigradi. La gelatina rimasta solubile si scioglie, e porta seco il bicromato e l'inchiostro di China; le parti insolate restano insolubili e fisse, e formano gli oscuri del quadro con tutte le loro modificazioni. V'ha qui un solo inconveniente, ed è che le parti della figura restano rovesciate da destra a sinistra, poichè l'immagine della negativa e quella della positiva non restano sulle facce corrispondenti ma sulle facce esterne delle due lamine. A questo si rimedia trasportando una seconda volta l'immagine così ottenuta

sur un altro foglio, che s' incolla sopra al disegno; allora il primo foglio se ne stacca facilmente.

Il signor Obernetter propone quest' altro metodo. Egli prepara del cedrato di ferro, saturando l' acido citrico con ossido di ferro idrato o carbonato precipitati da poco; filtra la soluzione e l' evapora al bagno-maria. Poi prende del fiele di bue fresco, l' allunga con un egual volume d' acqua, filtra ed evapora al bagno-maria agitando sempre, sin a dessiccazione completa. Ecco poi come opera:

« Si disciolgono alla temperatura dell' ebollizione in 108 grammi d' acqua, grammi 5,305 di cedrato di ferro, grammi 4,270 di fiele di bue secco e si aggiungono circa 3 centimetri cubi d' acido nitrico. Allora vi si unisce la materia colorante, — carbone animale nel rapporto di 2 o 3 grammi per la quantità di liquido così preparato, — si filtra il tutto; e di questa soluzione così preparata e sensibile si fa depositare un leggero strato sulle lastre che si vogliono preparare, e le lastre così preparate si possono conservare qualche tempo, lontane dalla luce.

« Per operare con queste lastre così apparecchiate, si mettono sotto una prova negativa al modo solito.

« L' immagine formata sulla faccia preparata è allora coperta di polvere, ma, prima di procedere a questa operazione, bisogna bagnarla leggermente espirandovi il fiato, poi seccarla sur una lastra calda.

« La cospersione si opera od applicando con una spazzola nero di fumo od ogni altro colore secco e sottilmente polverizzato, e proiettando la materia colorata sullo strato e facendo passare in seguito la spazzola sulla faccia. L' immagine appare in pochi secondi. Quando essa è divenuta abbastanza vigorosa, si scalda la lastra leggermente e si toglie tutto l' eccesso di materia colorata con una spazzola che non abbia servito all' impolveramento. Si fa disparire così un velo che si era formato nei primi momenti.

« Quando l' immagine è ben sortita, vi si espira il fiato

di nuovo, affine di fare aderire completamente la polvere colorata, poi, quando l'umidità così prodotta alla superfice si è naturalmente dissipata, si ricuope lo strato di una soluzione formata di una parte di gutta-percha in quattro di cloro-formio e si lascia seccare.

« Il trasporto della prova sulla carta ha luogo nel modo ordinario. Si bagna il rovescio della carta con acqua tiepida, si cuopre la sua faccia di gelatina e si mette la faccia gelatinata sull'immagine. In pochi minuti l'aderenza si produce e si solleva la carta colla prova che vi si trova incollata.

« Si lascia seccare, poi si lava con acqua contenente acido ossalico, e si toglie così la colorazione gialla delle luci. Una leggera vernice dà infine alla prova un brillante piacevole. »

2.

Nuovo metodo di voltamento.

Il signor Parkinson di Dieppe propone un suo nuovo metodo di voltamento delle prove fotografiche per mezzo dell'acetato di soda.

« Quest'è, egli dice, il mescuglio di acetato di soda e di cloruro di calce che ci è riescito meglio d'ogni altro: Ponete in un fiasco cloruro di calce grammi 3, acetato di soda 8, carbonato di calce 8, acqua distillata 100.

« Prendete 5 grammi di questa soluzione, versateli in un litro d'acqua ordinaria, agitate convenientemente, poi aggiungete al liquore un grammo di cloruro d'oro. Bisogna fare questa preparazione al mattino, ed impiegarla, in generale, sei o sette ore dopo; la soluzione può invero conservarsi più a lungo; ma noi ne facciamo uso abitualmente in questo lasso di tempo.

« La carta ha dovuto essere sensibilizzata con una sc-

luzione di 80 grani (g. 3, 97) per oncia (g. 31, 10) d'acqua leggermente acidulata d'acido acetico. Le prove sono tirate forti, ben lavate con parecchie acque, poi fissate in una soluzione recente e satura d'iposolfito di soda. Esse son poste nel bagno di voltamento tutte insieme.

» Noi abbiamo riconosciuto per esperienza che un litro di questo bagno bastava a far voltare 120 a 150 carte di visita e che non occorreva più di un'ora per completare l'operazione. Con un bagno così preparato si può ottenere sulla prova quel tono che si desidera; si giunge a questo risultato facendo variare il tempo pel quale i fogli restano nel liquido. »

3.

Ritratti colorati.

Diremo adesso di una invenzione che ha fatto certo scalpore non tanto pel suo merito intrinseco quanto per l'insistenza di due fotografi, il signor Ricco di Modena ed il signor Baratti di Milano a pretenderne la priorità. Ecco in che consiste. Si fa una soluzione contenente un grammo di cloruro d'oro e 10 grammi d'acetato di soda, ed un altra di 20 grammi d'iposolfito di soda in 100 grammi d'acqua. Si applica col pennello la prima soluzione sur una parte del ritratto, poi lo si immerge nel secondo bagno. Quanto più il ritratto starà in questo, tanto più le parti bagnate colla prima soluzione verranno fosche. Allora applicando il cloruro d'oro a diverse riprese, prima alle parti che si vogliono più oscure, poi alle meno, si può ottenere nelle diverse parti del ritratto una variazione graduata di tinte dall'aranciato al cioccolatto, al paonazzo ed al nero. Questo metodo, per la gran pazienza che richiede da una parte, ed i pochi colori che somministra dall'altra, non crediamo che possa mai diventare un'utile applicazione; d'altronde esso è ben lungi dalla soluzione dell'interessante problema della cromofotografia.

4.

Applicazione della fotografia all' architettura.

La fotografia ha reso un nuovo servigio all'architettura. L'architetto signor Scala nel mese di ottobre ha riprodotto, in dimensioni prossime al naturale, il suo disegno del progetto per la facciata del Duomo di Firenze. Ecco in qual modo. Sulla parte posteriore della casa dei fratelli Alinari, fotografi, era alzata una vasta tela che la ricopriva tutta fino al terzo piano; di fronte, alla distanza di 20 metri, era posta una camera solare con una fotografia positiva del disegno, fatta sul vetro ed illuminata dalla luce elettrica, sicchè, accesa che fu questa, il disegno apparve proiettato sulla gran tela con gran sorpresa e piacere degli astanti.

Con questo metodo ogni architetto potrà verificare in quella scala che vorrà l'effetto dei proprii disegni e prevenire così molti inconvenienti che la picciolezza ordinaria dei disegni non permette di apprezzare.

I difetti di un progetto architettonico s'ingrandiscono coll' aumentare la scala su cui sono disegnati: in piccolo, ogni disegno apparisce bello.

5.

Incisione eliografica.

Finora si otteneva una lamina metallica incisa, sulla quale la luce era il principale operatore dell' intaglio, stendendo sur un quadro uno strato di sostanza che sotto l'influenza della luce divenga insolubile, per esempio bitume di Giudea e su questo si facevano agire i raggi luminosi. Accadeva però, che le mezze tinte non potendo alterare tutta la grossezza dello strato, venivano portate

via dal solvente o dalla lavatura. Infine è chiaro, che per avere con questo metodo la forma in incavo si sarebbe dovuto asportare la parte divenuta insolubile e lasciar la solubile. Il signor Placet propone ora questa modificazione che scioglie affatto la difficoltà. Sur un cristallo si ottiene una prova fotografica come all' ordinario; su questa stessa prova si cola uno strato di materia impressionabile. Esposto allora il quadro col cristallo rivolto alla luce, i raggi luminosi che passano pel disegno impressioneranno più o meno lo strato sottoposto, secondo che passano pe' chiari o per gli scuri della figura. Disciolta allora la parte rimasta insolubile (nell' olio di nafta e benzina se si tratta del bitume di Giudea), si ottiene applicata sulla seconda faccia del cristallo una forma dell'oggetto: in incavo se la prova era negativa, in rilievo se positiva. Allora colla galvanoplastica la si riproduce, e si otterrà contrariamente un' impronta in rilievo se l' immagine sul vetro era negativa, in incavo se positiva. Quando il rilievo o l' incavo non fosse abbastanza sentito, lo si può aumentare stendendo un secondo strato di sostanza alterabile ed operando come sul primo. Il bitume di Giudea può essere surrogato da uno strato di gelatina e bicromato di potassa o d' ammoniaca.

●.

La jalografia.

Se si prende una lastra di cristallo, la si ricopre d' un intonaco opaco, e questo s' intagli come si fa per l' incisione in rame, mettendo a nudo il cristallo, si avrà un incisione sul cristallo, una *jalografia*. Se una lastra così incisa viene sovrapposta ad una carta fotografica sensibilizzata, e quindi, esposta alla luce, si fissi l' immagine cogli ordinarii processi, si avrà sulla carta una figura a tratti

ottenuta per mezzo del sole. La si potrebbe dire una *eliografia*, ma questa parola essendo oramai dedicata ad un processo fotografico ben diverso, ci pare che converrebbe meglio di adottar per questa la voce *jalografia*.

Sono tre italiani che si disputano la priorità di questa invenzione, il sig. Issel, il sig. Plaggio, e suo genero il sig. Mussini.

Si assicura che con questo metodo che ravvicina la fotografia all' ideale dell' arte si ottengono lavori di una squisita perfezione.

Il sig. Mussini però è andato anche più avanti. Egli ottiene delle prove su carta, rassomiglianti a litografie a due tinte, ma con quella superiorità che la mano d' un abile artista sa dare al tratto, contro la monotona pastosità della litografia. Il suo processo è necessariamente molto differente da quello che abbiamo accennato, e che è praticato dal sig. Issel. Il processo Mussini è ancora un segreto.

7.

La fotoscultura.

Tutti sanno che il sole, dopo l' ammirabile invenzione della fotografia, è divenuto il pittore più perfetto che si conosca, e Dio sa con quanta indiscretezza lo si fa lavorare dai mille e mille fotografi che in oggi popolano ogni più remoto angolo della terra. Eppure ciò non è bastato, e si è voluto fare del sole anche uno scultore!

La fotoscultura, come lo indica la stessa parola, non è altro che un' applicazione della fotografia alla scultura, ed è fondata su questo principio, che tutti i profili di un corpo riuniti ne danno il rilievo. L' idea è certo semplice ed evidente, pur tuttavia non era così facile il tradurla in atto, e vi è stato bisogno di un singolare ingegno,

quale è quello del sig. Villeme, che per il primo ha saputo da poche fotografie cavar fuori una statuetta.

Ecco pertanto in che consiste il processo. La persona che desidera avere il suo ritratto in scultura, si colloca nel centro di una rotonda coperta di cristalli, nella cui parete sono 16 o 24 aperture con altrettante macchine fotografiche le quali tutte guardano l'oggetto posto al centro della rotonda; l'operatore dopo avere in ognuna di esse posto un cristallo preparato al modo solito, per mezzo di un semplice congegno apre contemporaneamente tutte queste macchine, e passato il tempo necessario per fare un ritratto, le richiude tutte. In questo modo egli ottiene simultaneamente 24 ritratti della stessa persona presi sotto tutti i profili.

Qui termina l'opera della fotografia; si tratta di far altro che trasportare in rilievo queste immagini piane, e riunire i profili che esse rappresentano. Per comprendere come a ciò si giunga, giova il fare una supposizione, e consiste nell'immaginare che per il centro dell'oggetto da riprodursi passino 24 piani; contenendo ognuno di essi un profilo dell'oggetto, se coll'estremità di un'asta noi andremo percorrendo i contorni di ciascuno di questi profili, coll'altra ne potremo disegnare sopra fogli di carta altrettanti uguali a quelli dell'oggetto: ciò si capisce chiaramente. Ebbene supponiamo il problema inverso, come direbbe un matematico: vale a dire, si abbiano questi profili in fogli di carta, e se si tratta di trasportarli sopra una massa di creta, la cosa sarà effettuabile nella stessa maniera.

Però, in tutte le industrie, l'esercizio pratico è irto di altre difficoltà non meno ardue di quelle superate nel loro concetto. Anche la fotoscultura ha le sue, ed accennerò di volo in qual modo si sono vinte.

La prima difficoltà consisteva in ciò, che le 24 immagini ottenute colla fotografia, avendo la grandezza ordi-

naria di un ritratto, seguendo i loro contorni non si sarebbero potute ottenere che delle piccole statuette; a ciò si è posto rimedio con un artificio ben semplice, giacchè le prove fotografiche s'ingrandiscono finchè si vuole per mezzo di una lanterna magica.

L'altra difficoltà era quella di obbligare una bacchetta a seguire esattamente da una parte le linee di ciascun ritratto, e dall'altra a scavare nella creta un'immagine corrispondente. Ecco come s'è raggiunto questo scopo. Presso la tela ove la lanterna magica dipinge successivamente i profili del modello, si sospende un grosso pantografo, il quale, mentre con una punta percorre le linee del ritratto, coll'altra situata opportunamente, va scavando nella creta da modellarsi un contorno simile al primo; e poichè la creta si trova posta sopra una piattaforma la quale gira su sè stessa e porta nella circonferenza 24 divisioni quanti sono i ritratti, l'operatore dopo che vi ha intagliato un primo profilo fa girare la piattaforma di una divisione, e torna ad intagliare nella creta il profilo seguente al primo, e via di seguito fino all'ultimo dei 24. La riunione di tutti questi profili darà alla creta un rilievo abbastanza simile all'oggetto da riprodursi.

È qui che al meccanismo subentra la mano dell'artista, il quale chiamato a ritoccare le linee, e perfezionare l'opera del pantografo, può in quattro o cinque giorni darci il lavoro terminato, se la materia sulla quale si è agito sia plastica.

Il signor Giuseppe Rota, che oltre ad essere un celebre coreografo, è un artista pieno di idee e di slancio, sta ora allestendo in Torino nella via Gaudenzio Ferrari un grandioso stabilimento, ove questa nuova arte sarà esercitata su larga base. Fin ora non si può presagirne l'esito: perciò tanto più lodevoli sono gli sforzi di chi si accinge ad introdurne fra noi l'uso.

Ma quale influenza può esercitare questa nuova indu-

stria sull'arte della scultura? Si crede da molti che la fotoscultura nuocerà alla scultura, sostituendo una macchina alla mano dell'uomo, un processo industriale all'ispirazione artistica.

Queste stesse lagnanze si fecero contro la fotografia che parve, al giudizio di molti, una ferita mortale recata all'arte dell'incisione, eppure il fatto ha disdetto queste previsioni, e vediamo anche in oggi i bravi incisori ricercati ed apprezzati forse più che non lo erano nei tempi passati.

La fotografia, limitandosi alla riproduzione degli oggetti già esistenti, serba sempre all'incisore il genio della creazione, nella quale veramente consiste il principal merito dell'artista.

I grandi vantaggi che ci ha recati la fotografia, e le molteplici applicazioni che di essa si son fatte alle scienze in genere, ed in ispecie all'anatomia ed alla microscopia, sono tali da far dimenticare il danno che per essa avran sofferto pochi incisori.

Così la fotoscultura, adattandosi alla sola riproduzione di oggetti già esistenti, non è altro che un potente ausiliare che la scienza offre all'arte in alcune circostanze; od in altri termini, coll'impiego della fotoscultura, l'artista scultore ha una guida più sicura per ottenere la somiglianza dell'oggetto che deve riprodurre.

8.

La litografia riprodotta sulla pietra.

Il signor Rigaud propone un metodo molto semplice per ottenere da una stampa litografata la riproduzione sulla pietra, in modo da poterne riottenere quante copie si vogliono.

Comincia dal bagnare con acqua il rovescio della stampa:

allora la carta s' imbeve d' acqua, ma non l' inchiostro, che è di materia grassa. Comprime il foglio così bagnato tra alcuni fogli di carta sciugante per togliere l' umidità esuberante, e poi stende il foglio sulla pietra litografica, colla faccia impressa aderente ad essa.

Ciò fatto, impregna un altro foglio di carta con acqua contenente un decimo del suo volume d'acido nitrico del commercio. Spreme anche questo fra carta sciugante per toglierne il liquido sovrabbondante, e l'applica sulla faccia posteriore della stampa applicata sulla pietra. Esercitando allora una conveniente pressione su questi fogli, l' acido nitrico trapassa la stampa e va ad attaccare la pietra nei punti ove essa non è a contatto coll'inchiostro. L'acido carbonico che si sviluppa lentamente dalla decomposizione della pietra traversa la carta; e la lastra litografica è in brev' ora preparata e può riprodursi a questo modo colla massima semplicità un numero indefinito d'esemplari dello stesso lavoro.

9.

Illuminazione a fiamma rovesciata.

Quanto non si è studiato in questi ultimi tempi sul problema delle lampade! Ed invero non inutilmente, chè ora, grazie a queste pazienti ricerche, illuminiamo i nostri gabinetti con luci più brillanti e più economiche che non erano le patriarcali lucerne dei nostri padri; e ciò con gran risparmio dei nostri occhi. Una delle più serie difficoltà in questo problema era la forma del lume che si trattava di conformare in modo che possibilmente non proiettasse ombra all' intorno, nè in basso. I lumi a moderatore ed i moderni lumi a petrolio con i loro *abat-jour* sono veramente giunti molto vicino alla soluzione del problema; ma già, non se ne verrà a capo finchè la fiamma essendo

diretta all' insù, il massimo della luce prodotta dalla lucerna, sarà costantemente proiettato in alto, mentre noi avremmo bisogno che venisse proiettata in basso sui nostri tavoli, sui nostri libri, sulle brillanti telette delle nostre signore nei saloni, e sui *lions* della platea nei nostri teatri. Ad ottener questo bisognerebbe comporre una lampada, nella quale la fiamma invece di esser diretta all' insù, fosse diretta all' ingiù. Questo ottiene il signor professor Subra col suo sifone luminoso.

Immaginatevi un tubo ricurvo a braccia ineguali, un vero sifone, con i suoi due rami in alto e la curvatura in basso. Nel ramo più lungo si produca un riscaldamento. Si determinerà immediatamente una corrente d' aria che entrando per l' estremità del ramo più corto, discenderà per esso, per risalire nell' altro ramo. Ora se venga ad accendersi nel ramo più corto il lucignolo di una lucerna che faccia capo in esso, la fiamma prenderà la direzione discendente della corrente d' aria che anima la combustione, e l' aria calda trovandosi così costantemente nel braccio più lungo e la fredda nel più corto, si manterrà costantemente un tale squilibrio di pressione e così sempre la corrente.

Una tal disposizione presenta parecchi vantaggi; e fra gli altri quello che i prodotti della combustione trovandosi così incondottati nel ramo più lungo, potrebbero esser esportati via all' esterno, nè si spanderebbero nell' ambiente ove si trovano molte persone e molti lumi, nè infetterebbero l' aria delle nostre sale e dei nostri teatri. Questo stesso sifone si presta poi alle conformazioni più svariate, che saprà dargli il gusto, l' economia e la moda. È però ne' teatri che il sifone luminoso fa sperare grandi vantaggi. Il lampadario che ora spinge la più gran parte dei suoi raggi luminosi verso il soffitto, che spesso è la parte che meriterebbe un *minimum* di illuminazione, economizzerà tutta la sua luce a profitto delle logge e della

platea. Finora è stato esperimentato per l'illuminazione della ribalta dei teatri. Con questo sistema gli attori non sono più esposti alle cattive esalazioni, di cui i molti lumi del proscenio profumano i virtuosi per l'avarizia degli impresarii e la noncuranza degli accendilumi. Ma sopratutto questo sistema d'illuminazione delle ribalte preverrebbe la comunicazione del fuoco alle tele ed alle vesti velate delle attrici. La corrente d'aria fredda che entra pel tubo più corto, vi conserva sempre una bassa temperatura anche vicinissimo alla fiamma. Si sono tenuti durante parecchie ore, per esperienza, dei veli infiammabilissimi su questi lumi, ed appena si sono riscaldati. Questa invenzione che pare sarà applicata presto all'illuminazione delle ribalte dell'*Opéra* a Parigi, metterà fine a quei luttuosi spettacoli, che pur troppo non sono rarissimi, e che in un batter d'occhio cambiano gl'inebbrianti trionfi della scena in uno spettacolo d'inferno.

10.

L'illuminazione al magnesio.

È già noto che il magnesio metallico brucia con una fiamma molto brillante. Questa proprietà però non avea fin qui ricevuto alcuna applicazione. Oggi essa tende a diventar la più popolare delle luci più vive. La sua fabbricazione è tuttavia complicata e quindi il suo prezzo un po' elevato. Nuovi metodi però scoperti in questi ultimi anni l'hanno già molto semplificata e tutto fa sperare che da qui a poco tempo esso possa essere estratto a bassissimo prezzo dai moltissimi minerali che lo contengono. Il signor Brewster, che è un nome di grandissimo peso in qualunque ricerca di luce, ha detto: « L'applicazione di questo metallo come sorgente di luce può avere una grande importanza tecnologica. Un filo di magnesio

del diametro di m. 0,297 bruciando dà tanta luce, quanto 74 candele steariche. In un minuto si bruciano m. 0,987 di questo filo, che rappresentano un peso di gr. 0,1204. Ad alimentare per dieci ore una luce eguale a quella di 74 candele steariche, che corrisponde alla combustione di 20 libbre di candele bisogna bruciare gr. 72, 2 di magnesio. Il filo di magnesio può essere facilmente preparato forzando il metallo in un torchio d'acciaio scaldato e munito alla sua parte inferiore di un piccolissimo orificio; questo filo dev'essere avvolto sur un fuso mosso da un movimento d'orologeria, e la sua estremità diretta attraverso uno staccio o fra due rulli deve venirsi a presentare continuamente alla fiamma di una lampada a gas o a spirito di vino. »

Come applicazione di questa invenzione, si sono fatti alla luce del magnesio dei ritratti fotografici che non lasciano nulla a desiderare. Il professor Roscoë ha presentato alla società fotografica di Scozia parecchie prove positive d'un ritratto ottenuto a 5 ore di sera bruciando g. 1,0705 di magnesio. Egli assicura che le prove negative sono assolutamente eguali a quelle che si ottengono colla luce solare. Nello scorso luglio, lo stesso professor Roscoë in una sala dell'istituto reale di Londra, dopo aver discorso di questa applicazione del magnesio in faccia ad un numeroso uditorio, vi ha, colla luce di questo, preso a mezzanotte il ritratto di Faraday, il decano de' chimici. Intanto il signor Grant fotografo di Nottingham ha già costrutto una lampada portatile al magnesio secondo il principio descritto da Brewster. Così l'industria si arricchisce di un altro potentissimo mezzo d'illuminazione.

11.

Di alcune industrie della provincia di Brescia.

Il ferro, benchè non sia il più prezioso fra tutti i metalli, ciò non ostante è il più interessante per la sua ab-

bondanza e per le immense applicazioni che se ne fanno. Lo stato della sua lavorazione serve di norma per stabilire quello dell' industria di un paese.

Disgraziatamente il legame che esiste tra l' industria metallurgica e la produzione del combustibile, fa sì che l' Italia non figuri fra le prime nazioni lavoratrici del ferro, che pure trovasi abbondante in varii punti del nostro suolo.

Fra le province italiane, quella di Brescia (come abbiamo detto nella MINERALOGIA) è una delle più ricche di minerali. Nell' esposizione di Parigi del 1855 vi era rappresentata da una collezione di 60 varietà metallurgiche, ed ora ne conta 724, fra le quali però si debbono annoverare molti saggi di marmi, di pietra litografica di Urago e Collebento, di arenarie di Collio, di graniti, porfidi e diaspri. L' industria ferriera è antichissima nel bresciano. Al tempo del Regno Italico vi funzionavano 50 forni fusorii, ridotti a soli 5 nel 1863; le miniere in allora erano 97, mentre oggi se ne contano 25, dalle quali si estraggono soltanto 90 milioni di chilogrammi all' anno.

Il minerale di ferro che abbiamo nelle miniere bresciane, è il ferro spatico, proprio per un gran numero di lavori, dotato com' è di finezza ed elasticità. Il suo prezzo è di lire 2 il quintale metrico, e dà un prodotto in ghisa che varia fra il 40 ed il 50 per 100. Cinque forni fusorii davano nel 1863 un prodotto di ghisa di 45 milioni di chilogrammi, rappresentanti il valore di oltre 700 mila lire. Questa ghisa è per la maggior parte lavorata nell' opificio del signor Facchi a Mompiano, ove si producono molti attrezzi agricoli. Vi sono inoltre nella provincia 26 officine destinate alla purificazione della ghisa, le quali forniscono all' industria 20 milioni di chilogrammi di ferro. A Bagolino si fabbrica anche dell' acciaio, e del ferro durissimo detto *accialone*.

La provincia di Brescia conta molte torbiere, fra le

quali la più vasta è quella d'Iseo, stimata per il suo potere calorifero. L'estensione delle torbiere bresciane si valuta essere di 6,000,000 di metri quadrati. A Cologne avvi un opificio destinato a preparare le torbe per gli usi domestici, e per estrarne gas illuminante.

La concia delle pelli costituisce nel Bresciano un articolo di esportazione per le altre province italiane e per la Germania; le pelli di capretto sono portate in Francia per fabbricarvi guanti che poi ritornano in Italia. In tutto, le 23 concerie bresciane, danno 138,000 pelli all'anno per un valore di circa 2 milioni.

Fra le manifatture di ferro delle quali è ricca produttrice questa provincia, sono rinomate le forbici, ed i rasoi che escono dalle fabbriche bresciane, oltre l'antica celebrità di cui godono le armi che in esse si lavorano. Nel secolo XV Brescia contava 200 fabbriche di armi, ed era moda fra gli alti personaggi possedere armi ed armature bresciane.

Nel secolo passato molte nazioni provvedevano ancora alle fabbriche di Brescia le armi da fuoco. La Spagna nel 1794 vi acquistò 150,000 fucili, e fra gli artisti che in allora maggiormente si distinsero va nominato Lazzarino Cominazzo, le cui canne da fucile cordonate sono giustamente custodite nelle prime sale d'armi d'Europa per esservi ammirate dal pubblico. Ai tempi del regno d'Italia somministrava Brescia 9000 sciabole e 40,000 fucili. Nel 1848 le fabbriche di Gardone fornivano 5,000 canne al mese, nel 1857 12,000 all'anno, rappresentanti un reddito di 1/2 milione, specialmente per i fucili da caccia che vengono venduti in Italia e spediti nell'Oriente, ove sono apprezzatissimi per la leggerezza, giacchè un fucile bresciano non pesa più di 3 chilogrammi.

La Lombardia, come tutti sanno, ha nella coltivazione del filugello una delle principali sorgenti della sua ricchezza; questo prodotto negli anni ordinarii è di 3,200,000

chilogrammi, che rappresentano un valore di 12,800,000 lire; una gran parte di questo prodotto cavasi dal Bresciano, ove sono 501 filande, che danno lavoro a 14,000 donne, consumando circa 24,000,000 di chilogrammi all'anno di combustibile, ed 87 filatoi che complessivamente annoverano 12,300 fusi, e tengono occupati 800 individui; però la seta che se ne ritrae è inferiore a quella di altre parti di Lombardia, del Piemonte e di Fossombrone.

Anche la filatura del cotone v'è molto esercitata in due rinomati stabilimenti, uno di S. Bartolomeo vicino a Brescia con 1500 fusi, e dà un prodotto di 57,900 chilognammi, e l'altro a S. Eufemia con circa 5000 fusi ed un prodotto di 138,000 chilogrammi. Oltre a ciò vi sono 600 telai che forniscono un prodotto di 7000 pezze rappresentanti un valore di mezzo milione di lire.

12.

Bronzo d'alluminio.

Ecco l'alluminio che lungi dallo smentire col tempo la grande aspettativa che ha suscitata colla sua comparsa, manifesta ogni giorno una nuova importante proprietà. Ora è la lega di alluminio col rame, che mostra voler rendere grandi servigi nella costruzione specialmente delle macchine. Si conoscono già tre leghe di bronzo d'alluminio. Il bronzo a 5 per 100 d'alluminio ha un bel colore, si lavora a caldo e a freddo colla massima facilità. Il bronzo a 7 per 100 d'alluminio ha il colore dell'oro verde; si lavora al martello, alla filiera ed al laminatoio come il primo. Il bronzo a 10 per 100 d'alluminio è durissimo e di grandissima tenacità; a peso eguale è tre volte più resistente del bronzo da cannone, specialmente quando è lavorato a freddo. Queste proprietà l'han già fatto adottare pe' cuscinetti degli alberi delle macchine a grandis-

sima velocità di rotazione, e per i cuscinetti e le puleggie delle macchine che si adoperano nelle miniere del carbone, nelle quali la polvere di carbone consuma facilmente le parti che soffrono attriti. Attualmente il prezzo dell'alluminio è di 100 lire al chilogrammo. Il prezzo del bronzo a 5 per 100 d'alluminio, è l. 11, 20; a 7 per 100, l. 13,70; a 10 per 100, l. 15, 70.

13.

Ghise wolframate.

Per accrescere la resistenza delle pareti dei cannoni rigati si è recentemente progettato di armarle di ghisa. Studiando così il modo di ottenere ottima ghisa, il signor Le Guen ne studiò la combinazione col *wolfram* francese e col tedesco. Il wolfram tedesco avea questa composizione:

acido tungstico . . .	73,10
protossido di ferro . .	14,40
protossido di manganese	9,10
silice	3,40
	100,00.

Fusa della ghisa grigia con questo *wolfram*, nel rapporto di 2,50 di minerale per 100 di ghisa, questa ha ottenuto un aumento di tenacità pari al terzo della tenacità primitiva. Se si aumentava la proporzione del *wolfram* sino al 3 per cento, la ghisa perdeva di tenacità, ma seguitava ad acquistare in durezza. Il signor Le Guen crede che per ghise dure e resistenti l'allegamento s'abbia a fare nel rapporto del 2 per cento. Il *wolfram* tedesco riesce di gran lunga superiore al francese. Le ghise wolframate riescono anche molte più elastiche.

14.

Fabbricazione dell'acciaio, e azione dell'ossido di carbonio sulla carburazione del ferro.

La fabbricazione dell'acciaio è sempre una questione all'ordine del giorno, e ne fan testimonianza tutti i giornali che trattano di cose industriali, pubblicando di continuo nuovi processi, e nuovi tentativi che si vanno facendo per agevolare la produzione di questo metallo.

Si devono al signor T. Marguerite, alcune recenti esperienze tendenti a sviluppare ed applicare alla fabbricazione dell'acciaio l'ingegnosa teoria del signor Leplay sul trattamento dei minerali negli alti forni, teoria che può riassumersi nei termini seguenti: L'ossido di carbonio riduce tutti i composti, e carbura tutti i metalli che possono essere ridotti e carburati per cementazione.

Queste esperienze consistono nel mettere il ferro che vuolsi acciaiare entro tubi di porcellana verniciati dentro e fuori, per renderli impermeabili ai gas del focolare in cui si pongono. Quindi sviluppato dell'ossido di carbonio colla decomposizione dell'acido ossalico puro, si separa dall'acido carbonico facendolo attraversare varie bottiglie piene di lisciva di potassa; e disseccato che sia è avviato nel tubo di porcellana scaldato a rosso, ove trovasi a contatto di un filo di ferro, il quale dopo essere così rimasto per due ore sottoposto alla corrente dell'ossido di carbonio, diviene completamente acciaiato.

Il prodotto che si ottiene da questa calcinazione è l'acido carbonico, proveniente dalla decomposizione dell'ossido di carbonio operata dal ferro per assimilarsi una parte di carbonio, e tramutarsi in acciaio.

A ciò si fece un'obbiezione fondata sulla seguente esperienza. Il signor Carrion osservò che facendo pas-

sare una corrente di ossido di carbonio sopra del siliciuro di ferro, questo lo decompone dando della silice e del carbonio, che si combina col ferro e lo converte in acciaio; per conseguenza nel caso nostro l'acciaiamento potrebbe non dipendere da un' azione diretta dell' ossido di carbonio sul ferro, ma sibbene dalla quantità di silice che trovasi sempre mista al ferro.

Per distruggere quest' obbiezione conveniva, o procurarsi dell' acciaio puro e sottoporlo alla prova, ovvero per mezzo dell' analisi accertarsi della quantità di silicio contenuto nel ferro e vedere se l' ossido di carbonio decomposto fosse tanto da dare quella quantità di carbonio che si otterrebbe se realmente il silicio fosse quello che opera la decomposizione. Il signor Marguerite ha tentato con buon successo ambedue queste vie. Egli ha preso un pezzo di ferro e dopo averlo accuratamente analizzato ha determinata la quantità di silicio che esso conteneva, quindi fattolo passare allo stato di acciaio, lo ha nuovamente sottoposto all' analisi; ed ha trovato che il carbonio unitosi al ferro era gr. 0,0053 invece di 0,00035 quale avrebbe dovuto essere se la decomposizione dell' ossido fosse stata operata dal silicio.

Egli si procurò inoltre del ferro puro ottenuto dall' ossalato di ferro scaldato in una corrente di idrogene; lo ha calcinato e ridotto in acciaio, ottenendo sempre dell' acido carbonico dalla decomposizione dell' ossido di carbonio. Ciò prova evidentemente l' azione diretta del ferro sull' ossido stesso, azione che non si può attribuire ad altra causa per la mancanza del silicio e di altri metalli.

Il signor Marguerite ha inoltre provato che l' azoto non è necessario alla produzione e costituzione dell' acciaio.

15.

I telegrafi transatlantici.

Le prove fallite nelle corde telegrafiche immerse fin qui, lungi dallo scoraggire gli arditi intraprenditori, ne hanno aguzzata l'attività. Ora sono due le corde che stanno preparandosi per ricongiungere l'Europa all'America del Nord, una in Inghilterra, l'altra in Francia. La corda inglese sarà nuovamente gettata fra l'Irlanda e Terranuova. In questa nuova costruzione che in generale somiglia all'antica, si sono però fatti notevoli cambiamenti. Il filo di rame peserà 200 mila chilogrammi di più e rappresenterà una resistenza doppia delle altre, tale da poter resistere, secondo ogni presunzione, a gettate molto maggiori di quelle che ha indicate lo scandaglio. Fra l'Irlanda e Terranuova vi sono 2639 chilometri; la corda è stata fatta, per sicurezza, 40 chilometri più lunga. Essa peserà 4,188,000 chilogrammi. In vista dell'immersione di questa corda, fu comperato il *Great Eastern*, il gigante delle costruzioni navali.

Il telegrafo francese riunirà direttamente la Francia agli Stati Uniti, o toccando le Isole Azzorre, o qualcuna delle Isole di Saint-Pierre e Miquelon. Il filo francese sarà costrutto con una modificazione essenziale dalle corde finora adoperate. I cordoni sottomarini si sono fin qui ricoperti, oltre all'involucro isolante, di un armatura di fili di ferro ravvolti a spirale, onde aumentarne la resistenza. Questa armatura nel cordone francese sarebbe sostituita da un intreccio di canape che rinchiuderebbe il filo elettrico in una corda ordinaria. Le esperienze fatte sulla resistenza e la lunga inalterabilità della canape nell'acqua, fanno sperare che questa innovazione mentre apporta grande economia e leggerezza nella corda, non le

farà perdere la resistenza necessaria per l'immersione e per le avaríe alle quali può andar soggetta nel fondo su cui giace.

16.

Conservazione delle carni.

Tutti comprendono di quanto interesse sia questo tema che riguarda egualmente l'igiene ed il commercio, l'approvvigionatore e la buona massaia. Che vi sia il modo di conservare la carne preservandola dall'imputridimento, è scoperta d'antichissima data; ma ciò che fin qui non si è ottenuto che molto incompletamente, è il modo di conservarla cosicchè le resti la delicatezza ed il profumo della carne fresca. Gli ordinari metodi consistono generalmente nel disseccamento e nella salamoia.

Il signor Carlo Pavesi, assiduo studioso che non si occupa tanto delle teorie astruse della scienza, quanto di tutto ciò che può contribuire al benessere materiale della vita, propone un nuovo metodo, economico quant'altro mai, per conservare le carni, e che, se si fonda anch'esso sulla facoltà conservatrice del sale di cucina, modifica però essenzialmente gli antichi sistemi. Egli discioglie:

cloruro di sodio o sal marino	pp.	2
zuccaro	»	12
nitro	»	1[4
in acqua comune	»	18

Versa questa soluzione tepida sulla carne che si vuol conservare in modo che la ricuopra, avvertendo per due volte ancora, ad intervalli di 24 ore, di scaldarla e versarla nuovamente sulla carne.

Nella ricetta del signor Pavesi, entra pure il sale ma

vi fa una parte accessoria. Due grammi di sale su trentadue grammi di liquido, è appena l'ordinaria razione della nostra pentola nelle mani di una cuciniera un po' prodiga. Il nitro non può comunicarvi gusto speciale, nella ragione che v'è di un gramma su centoventi grammi di liquido. Questo liquido preservatore non si potrebbe davvero chiamare una salamoia, ma piuttosto una zuccherata ed è perciò che l'autore lo chiama, *Sciroppo di cloruro di sodio nitrato.*

17.

Il zuccaro di barbabietole.

L'industria del zuccaro di barbabietola (di cui abbiamo già parlato nell'AGRICOLTURA) è ben poco sviluppata fra noi. Eppure moltissime località del nostro suolo si prestano mirabilmente per questo genere di coltivazione della quale dovrebbe profittare l'agricoltura. Qualcuna delle molte raffinerie di zuccari s'era già da tempo cambiata in fabbrica di zuccaro di barbabietole ed avea fatto ottimi affari; non pertanto l'esempio non aveva servito molto e sono tuttavia scarsissimi fra noi questi stabilimenti. Ora sembra che voglia cominciarsi a riempire questo vuoto. A Rieti si è costituita una società anonima per la fabbricazione del zuccaro di barbabietola che ha ultimamente ottenuto la sanzione reale. L'ubertosissimo agro reatino è regione eccellente per la produzione di questo vegetale e per il suo trattamento industriale.

18.

Cuoio artificiale.

Il cuoio per le sue molteplici applicazioni si può riguardare come oggetto di prima necessità per le nazioni ci-

vili. La concia de' cuoi è stata da gran tempo soggetto di seriissimi studi. L'influenza che questa ha sulla buona riuscita de' cuoi; i capitali che un cieco empirismo può disperdere, guastando una concia; hanno spinto i dotti a belle ed interessanti scoperte. Intanto la scienza non ha mai perduto di vista la ricerca di un succedaneo a questo importante prodotto. Il signor Robe propone ora un cuoio artificiale.

Egli prepara del collodion trattando il cotone con 20 parti d'acido solforico e 9 di nitrato di potassa. Di questo collodion fa delle lamine non troppo grosse cui dissecca, e tratta a freddo con acido solforico allungato; poi le lava a grand'acqua ed infine in una lisciva leggermente ammoniacale. Indi riunisce parecchie di queste lamine facendole aderire con una soluzione di gelatina o meglio di albumina. Ottiene a questo modo pezzi di qualunque spessore. Il collodion così preparato è capace di esser conciato come le pelli od in una soluzione di tannino o coll'allume. Se ne possono fare de' cuoi colorati, o tingendo il collodion in lamine od il cuoio conciato, con i processi ordinari per le pelli. Questo cuoio artificiale presenterebbe le stesse qualità del cuoio naturale, ma sarebbe impermeabile all'aria.

19.

I surrogati del cotone e la china-grass.

Sotto la rubrica AGRICOLTURA parleremo del cotone e del grave danno che la guerra d'America portò all'industria che del cotone s'alimenta. Ivi diremo, come ciò eccitasse altri paesi, fra cui l'Italia, a promovere la coltura del cotone. Ma, per quanto innanzi possano andare questi tentativi di coltivazione europea, essi non potranno essere sufficienti ai bisogni. Perciò le cure della

scienza e dell'industria manifatturiera si volsero a cercare qualche altra pianta tessile da sostituire al cotone e la quale permettesse di servirsi delle macchine e degli opifici già esistenti. La ricerca era industriale e filantropica al tempo stesso.

Il lino fu primo ad esser preso di mira. Si pensò di rompere le sue fibre in modo da poterle far tessere colle macchine in uso per il cotone; ma gli esperimenti fatti consigliarono ben presto di abbandonare questa via, tanto più che la quantità di lino prodotta essendo ben limitata, e trovandosi tutta utilizzata nel farne tela, non si vedeva qual vantaggio si sarebbe cavato da questo diverso modo di tesserla. La questione consisteva nel trovare una nuova pianta fin qui non utilizzata come materia tessile; problema che si pensò di risolvere fin da molti anni a questa parte. Per esempio, nel 1842, il signor Pannewitz, prussiano, credè di aver trovato un successore del cotone nelle foglie del *pinus sylvestris*, che contengono una sostanza filamentosa, da lui chiamata *lana del legno*.

Ma i suoi sforzi non furono coronati da un prospero successo, nè lo furono tanti altri tentativi fatti ai nostri giorni con molto maggior impegno, che non ci mettessero gli esperimentatori di un dieci anni indietro.

In Inghilterra sul principio della crisi cotoniera si credette da un tal Harlem di poter utilizzare, come materia tessile, il *vareh*, pianta marittima, abbondante sulle coste inglesi, ma fu illusione che durò poco. In Francia solamente si è proseguita con ardore la difficile ricerca. Il signor Duponchel, ingegnere dei ponti e strade, ed il signor Cambon, hanno ottenuto di bei tessuti con la scorza del gelso; però difficoltà insuperabile a fare acquistar credito a questo trovato, fu questa, che le fibre ottenute dal signor Duponchel sono talmente intricate fra loro, che non possono separarsi con una certa lunghezza, nè ridursi molto fine. E poi, la scorza del gelso somministrerebb'ella

materia sufficiente da potersi sostituire al cotone che l'America c'inviava? Non bisogna mai perdere di vista il vero scopo del problema, che è di trovare una pianta tessile che possa sopperire all'enorme consumo del cotone americano.

Stando a questo punto le cose, un nuovo raggio di luce sorto dalla Francia, è venuto recentemente ad ecclissare tutti gli altri tentativi di questo genere. Sarà anche questa una nuova illusione? Speriamo di no.

La *china-grass*, ovvero *ortica bianca*, sarebbe la rivale chiamata a supplire il cotone. L'idea non è del tutto nuova, ma piuttosto la novità consiste nel processo col quale questa pianta viene preparata per esser tessuta. Due rapporti della Camera di commercio di Rouen pubblicati nel *Moniteur*, sembrano provare in modo non dubbio i vantaggi che all'industria potranno venire dall'uso della china-grass, ed il signor Paolo Dalloz in uno scritto pubblicato nello stesso giornale ci dà su di essa le seguenti notizie, più che sufficienti a far comprendere l'importanza della questione:

1. La materia cavata dalla china-grass, preparata con i processi dei signori Mallard e Bonneau costituisce una vera sostituzione al cotone.

2. Oltre i pregi del cotone, essa ne possiede altri suoi propri.

3. Ha moltissima affinità per le materie coloranti.

4. La sua unione al cotone, ha il vantaggio di comunicare al tessuto un aumento di forza e di resistenza.

5. Si fila e si tesse nello stesso modo del cotone, e si presta alle stesse operazioni di tintura, e d'impressione.

6. Ha il merito di essere qualche cosa di più di un equivalente del cotone, dando origine ad un tipo nuovo, speciale, che partecipa delle qualità e del lino e del cotone, e che dovrà farsi un posto importante nel consumo, allargando il campo delle industrie tessili.

La china-grass allo stato naturale, è una lunga erba, gialla e secca: il cotone che se ne cava è sotto tutti i rapporti simile al cotone ordinario, ha solamente dei riflessi più setolosi. È dolce al tatto, soffice alla mano; le sue fibre sono fine e lunghe; i fili, arrotolandosi fra le dita, si mostrano abbastanza tenaci. Può coltivarsi in tutti quei luoghi nei quali coltivasi il cotone; ivi si propagherà colla stessa facilità colla quale si propagano tutte le erbe appartenenti alla famiglia delle ortiche, senza esigere grandi cure dell'agricoltore.

Essa crescerà bene in Italia, nel mezzogiorno e nel centro della Francia. In un saggio di acclimatazione fattone a Calcutta, si è propagata maravigliosamente, ed ha dato tre raccolti in un anno, con steli lunghi da 1,50 a 3 metri. La china-grass ha inoltre il vantaggio che si perpetua nei campi come il vinco.

Sulla proposta della Camera di commercio di Rouen il ministro dell'agricoltura e commercio in Francia ne ha commesso in China della semenza, per distribuirla agli agricoltori che ne domanderanno.

Non si potrebbe fare la stessa cosa in Italia?

In quanto ai prezzi, ecco le cifre date dai signori Mallard e Bonneau:

Cento chilogrammi di china-grass trattata coi loro processi producono: 75 0[0 di materia tessile, o come si dice cotonizzabile; 8 0[0 residui adatti alla fabbricazione della carta; 17 0[0 di avanzi buoni per ingrasso.

Il trattamento chimico, la mano d'opera, e la cotonizzazione fanno costare la china-grass, adatta alla filatura, 1 franco 57 cent. il chilogrammo. Questo prezzo paragonato con quello attuale del cotone che è L. 5,60, ci dà una differenza di L. 4,03 in favore della china-grass, che può crescere fino a L. 4,59 se si ha riguardo al nettamento ed agli avanzi che il cotone lascia nella filatura.

Si deve inoltre osservare che i residui i quali possono

servire alla fabbricazione della carta, offrono ancora modo di ridurre il prezzo della materia prima, non solo, ma verranno in aiuto di quest'industria in oggi tanto interessante, per il prodigioso sviluppo della stampa. La produzione della carta risente anch'essa delle tristi conseguenze della mancanza del cotone per il caro prezzo degli stracci.

Attendiamo dunque che nuove esperienze ripetute sopra più vasta scala possano confermare le speranze che i due rapporti della Camera di commercio di Rouen hanno fatto concepire. In questioni di tanto interesse non sono mai troppi i tentativi da farsi per essere sicuri dell'esito che possono avere in grande i piccoli saggi, poichè enorme è la differenza tra gli esperimenti eseguiti in un laboratorio, e la vasta applicazione che se ne fa nella grande industria.

Prima di por termine a quest'articolo, è giusto il ricordare altre recenti prove fatte da un francese, il signor Autier, le quali consistono nel ricavare una materia tessile dalla corteccia dell'olmo che la fornisce abbondantemente. Quantunque l'invenzione del signor Autier non presenti, secondo il nostro modo di vedere, una probabilità di risolvere l'arduo problema di cui è questione, e non possa gareggiare coll'importanza che presenta la china-grass, potrebbe tuttavia divenire il punto di partenza di una nuova indagine, e sotto questo secondo riflesso merita di essere apprezzata.

Ecco in poche parole il metodo di preparazione. In agosto si comincia a fare lo scortecciamento dei getti dell'olmo, i cui filamenti in quell'epoca hanno acquistato una gran solidità. Un getto ordinario dà il doppio dei filamenti di una bella pianta di canapa. Raccolta la corteccia, la si sbarazza dalla materia mucilaginosa, e si sottomette all'azione di una lisciva di carbonato di soda. Dopo la lavatura si ottengono dei bellissimi filamenti.

Da 100 chilogrammi di scorze, si possono cavare fino a 35 e 40 chilogrammi di filamenta.

I primi studi intrapresi dal signor Autier, avendo dato questi risultati, meriterebbero di essere ripresi, allo scopo di trovare nell'olmo se non un successore del cotone, almeno un suo ausiliare. L'olmo è un albero che vive in tutti i terreni senza coltura; perciò tanto più sarebbe pregevole il cavarne una materia tessile, utilizzabile nell'industria.

X. — AGRICOLTURA.

1.

Il cotone in Italia.

La guerra, che da parecchi anni ha stabilito il suo quartier generale nell'America del Nord, si fa risentire con un terribile contraccolpo sul commercio internazionale. La rabbia con cui si combatte questa irosa razza europea impiantata nel nuovo mondo, chiudendo i porti al commercio, pirateggiando sul mare, distruggendo le piantagioni, si è tradotta tremenda sul mercato europeo con una immensa scarsezza di cotone.

La mancanza della materia prima colla quale si forma una gran parte delle nostre vestimenta, — la massima parte anzi, se si considera che per la massa delle popolazioni la mussolina ed il percal formano l'essenziale di tutti gli arredi, dall'abito da sposa alla giubba di fatica, — doveva portare un immenso sconcerto. I filati e i tessuti di cotone saliron tosto a prezzi esorbitanti. Nè ciò è tutto.

V'è un paese, v'è una nazione in Europa per la quale,

più che per tutte le altre, il cotone è elemento di vita, perchè è lavoro. Per essa il cotone è pane, è agio, è benessere; come la mancanza di questo è fame, è povertà, è miseria. A Londra, a Liverpool, a Manchester rincarimento o mancanza di cotone, vuol dire fabbriche colossali che si chiudono, vuol dire braccia senza lavoro, vuol dire operai che scendono in piazza e schiamazzano, perchè hanno l'ineluttabile necessità ed il supremo diritto di mangiare.

Questa nazione, la più potente d'Europa, che ha traccia dovunque le acque bagnano la terra, percorrendole e dominandole colle innumerevoli sue navi, che può dir veramente che sopra i suoi dominii il sole non tramonta giammai; questa nazione, per uno di quei contrasti non straordinarii al mondo, è legata ad una regione che ha dominato, e tiraneggiato una volta, che ha dovuto poi riconoscere indipendente e dalla quale è oggi commercialmente dominata.

Le piogge o le siccità dell'America settentrionale, un comando del presidente degli Stati Uniti, un ghiribizzo di quei del Sud che non s'accordano con quelli del Nord, mettono in forse l'esistenza dell'immensa potenza britannica.

Le voci di centinaia, di migliaia di operai schiamazzanti in uno sciopero forzato, doveano dare a pensare ai fabbricanti, ed agli economisti inglesi. Bisognava provvedere a che una guerra la quale può prolungarsi, Dio sa quanti anni, o la riproduzione di analoghe circostanze non venissero a riprodurre una situazione così grave. Bisognava trovare un'altra regione nella quale il cotone allignasse e la cui produzione sopperisse alle piantagioni americane.

Ecco per noi l'origine della coltura del cotone.

Coloro che sanno trovare nelle memorie de' morti tutte le invenzioni e le operazioni dei viventi, asseverano che certe specie di cotone erano già state introdotte in Italia parecchi secoli fa; e forse ciò sarà stato. La coltura però del cotone in Italia non rimonta che al principio di questo secolo.

Al tempo del blocco continentale la si era sperimentata in parecchie località e con buon successo. Ma passata quella circostanza, i nostri cotoni non poterono sostenere la concorrenza dei cotoni americani. Là parecchie circostanze ne favorivano il basso prezzo: la pianta indigena, la coltivazione conosciuta e sopratutto la bassissima mano d'opera, chè gli schiavi che ne sono i veri coltivatori si pagavano a puro pane e bastonate. Così questa coltura decadde, o per meglio dire, si protrasse ignorata, su piccolissima scala, in Sicilia ed in Sardegna.

Cominciate per parte degli Inglesi le domande e gli inviti a sperimentare questo genere di coltivazione, non mancò in Italia chi ne facesse la prova. Ed alla buona riuscita nelle province meridionali ed in alcune anche delle centrali, succedeva un ammirare, un domandare, un informarsi, un ripetere il saggio, che intanto produceva nn distinto vantaggio in premio del tentativo.

L'Inghilterra che, intenta alla ricerca di una nuova terra promessa del cotone, ne avea promossa la coltivazione alle Indie orientali, in Africa ed in Italia, apriva nel 1862 una esposizione universale di cotoni, chiamandovi i saggi, i rappresentanti e le notizie di tutti i territorii cotonieri. Si può asseverare con sicurezza, senza tema di esagerazione, che mai fin allora non si era fatta una mostra più completa di questo prodotto.

L'Italia non mancò all'appello. Essa vi era rappresentata da 60 saggi e dal comm. Giuseppe De Vincenzi, deputato, che vi perorò magnificamente la causa de' cotoni italiani. Tutti i 60 saggi italiani, niuno escluso, furono dalla commissione dei giurati trovati migliori de'cotoni venuti dalle Indie.

Il 13 agosto 1862 v'ebbe una grande riunione della *Cotton supply association*, alla cui iniziativa si doveva l'esposizione. In faccia a questa eletta di uomini, che in affare di cotone si potevano veramente dire maestri di color che sanno, il comm. De Vincenzi prese la parola in questo senso.

— I 60 saggi che vi ho condotto e che i vostri giurati han trovato gli ottimi non sono mica un oggetto di lusso, non sono il raffinato della piantagione. Essi sono prodotti venuti su, quasi a caso, ne' campi di alcuni proprietarii ai quali l'Associazione agraria italiana avea dato della semente da sperimentare. Costoro erano ignari d'una tale coltivazione. È la terra, l'acqua, ed il bel cielo d'Italia che hanno soli coltivato; è la natura che si è sbizzarrita. Ma dacchè voi cercate, o signori, un territorio sul quale promuovere la coltivazione del cotone, pensate che in Italia vi sono un milione e cinquecento mila ettari di terreno, sul quale la natura si sbizzarrisce a questo modo. Ognuno di questi ettari produce dai 300 ai 600 e fino ai 700 chilogrammi di cotone in fiocco, che alla media di 400 chilogrammi per ettaro, ed al prezzo attuale medio di 3 lire al chilogrammo rappresenta una rendita di 1200 lire per ettaro, prodotto e rendita che supera di gran lunga quella di qualunque altra coltivazione. La massima parte di queste terre è insulare e littorana, con molti, facili e comodi approdi. Quest'immenso territorio sarà fra breve traversato da una rete estesissima di ferrovie che renderà facili, economiche e spedite le comunicazioni. Ma, quel che è più, su questo milione e mezzo di ettari di territorio cotonifero vive una popolazione di 10 milioni d'abitanti, il cui coefficiente non vi è noto perchè non vi è stato presentato. Essa non ha avuto alcuna parte nel prodotto che avete sott'occhio. Ma questa popolazione è svegliata, attiva, vivace, una popolazione vicino ai tropici. Questa popolazione ora è desta, essa fa parte di un grande stato retto da istituzioni libere e civili. Che cosa non si può attendere da una simile popolazione! Questo territorio e questa popolazione, o signori, vi potranno offerire in breve 1,800,000 balle di cotone all'anno. È là, è in Italia che devono convergere le vostre vedute, i vostri capitali. —

Que' bravi Inglesi che ascoltarono il discorso del sig. De

Vincenzi cogli occhi spalancati e le bocche aperte hanno infine dato in uno scoppio di applausi, di felicitazioni e di augurii. Da quel momento il comm. De Vincenzi fu segno alle dimostrazioni più delicate e più espansive; si sono destate le più grandi tenerezze per l'Italia, — perchè in Italia si pianterà il cotone.

Il nostro commissario ed i nostri cotoni sono ritornati con un vero trionfo; nè si poteva desiderare di meglio per incoraggiare quest'industria nascente.

Nel seguente anno 1863 si tentò subito la coltivazione sopra scala un po' estesa, e il raccolto fu splendido: bisogna dire però che questo successo è dovuto per quell'anno a speciali circostanze, per cui non si può sovr'esso fondare propriamente un calcolo.

Dal Ministero dell'industria, agricoltura e commercio venne poscia istituita una commissione per promuovere la coltivazione del cotone in Italia; e chiamati a farne parte, oltre al sullodato De Vincenzi, come *presidente*, furono i seguenti signori: barone Giovanni Baracco deputato, prof. cav. Pietro Cuppari, cav. Demetrio Castelli deputato, cav. Carlo Berti Pichat deputato, principe Ferdinando di San Giuseppe Pandolfina senatore, conte Augusto Pannilini de Gori senatore, comm. G. Moris, Giovanni Battista Collacchioni deputato, cav. prof. Gian Giacomo Reymond, *segretario*.

Questa commissione messasi tosto di grand'animo al lavoro si occupò innanzi tutto a dare ai coltivatori istruzioni opportune per condurre le piantagioni (1), in ciò solidamente appoggiata dall'Associazione agraria italiana e dai comizii circondariali di questa. In secondo luogo si

(1) Oltre quelle pubblicate dalla Commissione varie altre istruzioni comparvero. Fra queste ricordiamo con piacere la *Guida* ed il *Re Cotone* del prof. Manetta, le *Istruzioni* del cav. Rossi, la *Guida* di A. Casabona e la bella *Istruzione pratica* compilata fin dal 1839 per cura della benemerita R. Società Economica di Terra di Lavoro, e ristampata con aggiunte nel 1863.

affrettò a preparare una esposizione italiana dei cotoni raccolti nel 1863.

Quest'esposizione si aprì infatti a Torino nel gennaio 1864. È stato veramente un bello spettacolo, quassù appiedi alle Alpi, in faccia al Monviso coperto del suo bianco mantello, circondati da una atmosfera a 18 o 20 gradi sotto lo zero, veder accumulata tanta copia della rigogliosa flora sviluppata alle falde del Vesuvio e dell'Etna.

Era un numero grandissimo di saggi messi in mostra da 302 espositori di 159 comuni appartenenti a 42 province d'Italia. Tutte le specie coltivate fra noi vi erano rappresentate nei diversi stadii di sviluppo, con disegni e notizie sui metodi di coltivazione seguiti, e colle macchine adoperate per isgranellarlo.

E questa esposizione fruttò una nuova ovazione ai nostri cotoni. Uno dei più competenti uomini che conti l'Inghilterra in materia di cotoni, il signor Cheetam presidente della *British cotton supply association*, si partì a posta di là per venire ad assistere in persona ed osservare co' propri occhi la nostra esposizione. E dopo aver tutto minutamente esaminato e rovistato, tirando un gran respiro e stringendo la mano da vero inglese ai signori della commissione italiana, ha detto loro: — la riuscita supera l'aspettazione; io torno in Inghilterra lieto di poter annunciare ai miei compatriotti che oramai la questione della provvista del cotone è risoluta, il territorio cotoniero è trovato; oramai le piantagioni italiane suppliranno a quelle d'America. —

Nel 1863 furono coltivati a cotone circa 40 mila ettari di terreno; il prodotto ne è stato variabilissimo da 95 a 935 chilogrammi per ettaro. La rendita media è stata di 312 chilogrammi. Calcolato il valore medio a lire 6 al chilogramma, si è avuto un reddito medio di lire 1874 per ettaro, ed in totalità dai 60 ai 70 milioni di lire. Alcuni proprietari ne han tentato la coltivazione

piuttosto in grande. Il marchese Rudini, sindaco di Palermo, ne ha esso solo coltivati 349 ettari. Nel solo comune di Caltanisetta ne furono raccolti 1,500,000 chilogrammi che resero 9 milioni di lire.

Nel 1864 la quantità di terreno coltivato a cotone è stata quattro o cinque volte maggiore di quella dell'anno scorso. La produzione però non ha seguìto lo stesso rapporto, perchè le piantagioni furono alquanto danneggiate in primavera. Si calcola che la rendita totale del cotone sia stata dai 160 ai 170 milioni di lire.

Intanto si vanno acquistando dati più precisi sulla zona di territorio nella quale il cotone potrà esser coltivato con profitto. Non tutti i territorii sono ugualmente adatti. Il terreno veramente cotonifero non si estende al nord dell'agro romano. Parecchi tentativi sono stati fatti in Toscana e nella valle del Po, ma con poco profitto; non si dispera ancora di farvi allignare qualche specie, ma non vi potrà mai diventare un' industria di prima classe. La produzione in grande del cotone resterà appannaggio dell' Italia meridionale.

Delle molte specie conosciute di cotone e delle varie esperimentate in Italia, quella che ha preso più estensione è la *siamese bianca*, qualità ricercatissima; vien subito dopo ad essa l'*erbacea*. Il *New-Orleans* ed il *Luigiana* prosperano nelle Calabrie ed in Sicilia, *il sea Island* ed il *Luigiana* in Sardegna.

La più scelta delle nostre qualità, quella di Castellammare appartiene al siamese bianco; si vende sempre con vantaggio di 30 a 40 lire per quintale sopra le altre qualità. Essa è stata pagata in quest'anno 650, 670 e sino a 675 lire il quintale sulla piazza di Genova. È stimata e ricercata dai fabbricanti per la prima qualità subito dopo i migliori cotoni americani.

Così l'Italia ha oggi la prospettiva di una immensa ricchezza da conquistare alla sua agricoltura. Nè è a cre-

dere che questo possa essere un guadagno passaggero. Quando pure finisca la guerra d'America, le cose là son molto cambiate. L'immorale condizione degli schiavi dee cadere; quindi accadrà anche là un rialzo nel prezzo della mano d'opera, che permetterà ai nostri cotoni di sostenerne la concorrenza.

D'altronde, essendochè al presente basta che un ettaro di terreno produca cinquanta chilogrammi di cotone per ricavarne 300 o 400 lire, i nostri terreni che possono produrre in media ben 300 chilogrammi per ettaro possono sostenere anche le prove di una grande riduzione di prezzo.

Tutto fa sperare che questa coltura potrà stabilirsi ed estendersi in Italia. Tutti presentono che l'industria del cotone, estendendosi in Italia e conservandovisi, diverrà una delle principali fonti di agiatezza e ricchezza nazionale.

2.

L'Enologia.

Dopo la coltura dei cereali, la più interessante speculazione agraria in Italia è la fabbricazione ed il commercio dei vini. Tuttavia questo è ancora in gran parte un tesoro nascosto. Esso potrà fruttarci immensa ricchezza, quando alla caparbietà degli irragionevoli metodi antichi sottentrino nuovi e migliori sistemi di fabbricazione.

All'esposizione di Londra del 1862, fu spedito un certo numero di saggi de' vini italiani. Il marchese De Sambuy ci informa nella sua relazione della figura che vi fecero questi nostri prodotti.

Di 130 esponenti all'esposizione internazionale 30 riportarono la medaglia, 15 la menzione onorevole. Ciò vuol dire che i nostri vini non vi han fatto la più cattiva mostra: essi sono stati in concorrenza con quelli di Francia e di Spagna. I giurati ed i periti convennero in

questa sentenza, che i vini d'Italia potrebbero gareggiare con i migliori vini del mondo, sol che si migliorassero i metodi di viticoltura e specialmente quelli di vinificazione.

In Italia, tenendosi a basse statistiche, si producono non meno di 30 milioni di ettolitri di vino all'anno, che calcolati in media a lire 20 per ettolitro, presentano un valore annuo di 600 milioni. Tutto questo prodotto è quasi intieramente consumato all'interno, essendo minima l'esportazione. Questa esportazione stessa è di gran lunga soverchiata dalla corrispondente importazione di vini stranieri in Italia. Così le nostre regioni eminentemente vinifere, lungi dall'essere un elemento di ricchezza pel paese, bastano appena al consumo interno.

Se ne togli qualche qualità di vino di lusso come il *Lacrimacristi*, il *Marsala* e qualch'altra specie che di Sicilia si manda fuori, ed un'altra partita colla quale il Piemonte alimenta la vicina Svizzera, del resto i vini italiani non sono conosciuti all'estero neppur di nome. Ciò dipende da questo, che i nostri vini confezionati con poca cura non resistono al trasporto ed alla navigazione, s'intorbidano e s'inacerbiscono: ed oltre a ciò, pretendendo che tutti abbiano i nostri gusti, non vogliamo fabbricare i vini che abbiano le qualità secondo le richieste.

L'esposizione di Londra ha recato questo vantaggio alla nostra industria enologica, che ha persuaso i proprietarii ed i coltivatori, che la fabbricazione dei vini può diventare sorgente di ricchezza sconosciuta, purchè vi si voglia dedicare un po' d'attenzione.

Il signor Manna, allora ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio, presentò il 24 maggio 1863 a S. M. il Re, un decreto per la formazione di una *Commissione pel miglioramento dell' industria enologica in Italia.* — Questa ha l'incarico di promuovere con tutti i mezzi un tal miglioramento ed è composta dei signori: marchese Emilio Bertone di Sambuy, generale d'artiglieria in ritiro

presidente; barone Giovanni Baracco, deputato; marchese Francesco Maria Boyl di Putifigari; barone Nicola Danzetta, deputato; avv. Francesco De Blasiis, deputato; cav. Luigi Gravina, deputato; Roberto Lawley; Luigi Audart; principe Ferdinando Strozzi, senatore; avv. Ignazio Tonelli, deputato; cav. dottor Giambattista Panizzardi, *segretario.*

Questa commissione postasi tosto all'opera, in agosto 1863, si mise in relazione con 93 membri corrispondenti scelti fra i più facoltosi ed intelligenti proprietarii dei principali territorii viniferi di tutta la penisola. Suo primo lavoro fu di stendere una statistica delle varietà di viti coltivate in Italia, e dei metodi di coltura e di vinificazione adoperati fra noi. A tale effetto essa diramava ai suoi membri corrispondenti una circolare coll'invito a trasmetterle gli schiarimenti opportuni intorno a 21 quesiti che loro formulava sulla viticoltura, e 15 sulla vinificazione. La commissione reale non poteva iniziare i suoi lavori con opera più utile. Così avremo un catalogo delle uve e dei sistemi di coltivazione adottati in Italia. Questo catalogo formerà la base delle discussioni e delle ricerche per le innovazioni da apportarsi in questo ramo delle nostre industrie.

Col buon esempio e l'incentivo dato dal governo si è cominciato a studiare dappertutto un miglior modo di produzione. I comizii agrarii circondariali si applicano seriamente a queste innovazioni, promovendo in tutti i modi le buone pratiche, con letture, istruzioni, adunanze ed esposizioni. Fra tutte merita special menzione una esposizione di uve fatta l'anno scorso nella città di Lucca coll'intendimento speciale di stabilire l'*omonimia* delle uve. Questo è ottimo pensiero. Non si potrà fare mai uno studio serio, se gli studiosi non s'intendono ne' termini. La prima parte di uno studio nuovo è sempre lo stabilire la nomenclatura. Così l'esposizione di Lucca avrà fatto vantaggio al suo

circondario e sarà d'esempio agli altri comizii ed agli enologhi italiani.

Intanto la Società promotrice di esposizioni agrarie, benchè installata da poco tempo, aprì in Torino all'occasione della festa nazionale dal 4 all'8 giugno 1864 una esposizione di ortaggi, di fiori, di macchine agrarie e di vini. Quest'ultima sezione, che era poi il principale pensiero della società, riuscì ricca di molti saggi, non ostante che il breve tempo corso dall'annunzio all'apertura avesse impedito un uguale concorso da tutte le provincie del Regno.

All'apertura dell'esposizione erano 341 espositori con 1056 saggi, la massima parte delle provincie settentrionali. Dopo l'esame dei giurati, giunsero altri 1140 saggi di 367 espositori quasi tutti dell'Italia meridionale. Erano dunque 708 espositori appartenenti a 42 provincie del regno che presentavano al pubblico 2196 mostre di vino. Quasi tutti questi saggi erano accompagnati da notizie sui vigneti che li avean prodotti, sui terreni nei quali vegetano, sulla coltivazione che vi si pratica, e sulla fabbricazione del vino. La commissione enologica che ebbe l'incarico di esaminare una gran parte di queste mostre (1139 saggi) vi adempì con uno zelo ed una premura superiori ad ogni elogio.

I signori Oudart e Panizzardi, incaricati della relazione, ne hanno raccolte le conclusioni. La maggior parte di questi vini fu trovata deficiente; eppure la commissione ha riconosciuto che quasi tutti provenivano da ottimi vigneti « Perchè diciamolo francamente, — sono le parole dei relatori, — noi non sappiamo fare i vini, nè comuni, nè scelti, nè di lusso, e peggio di tutti facciamo poi questi, i quali, siccome sono a preferenza offerti e posti in commercio, non servono ad altro che a far perdere il credito, anche ai meno imperfetti. Non conosciamo, nè sappiamo apprezzare bastantemente tutti i pregi e le attitudini delle nostre uve; le tormentiamo in mille guise con metodi com-

plicati, lunghi e assai costosi, per trarne poi un vino che il più delle volte non è da niuno apprezzato, fuorchè da chi si diè tanto lavoro per farlo ».

Questa franca confessione, lungi dall'oltraggiare il nostro orgoglio nazionale, è nostro onore. È pregio riconoscere i propri difetti quando si ha la volontà di emendarli; e se questa prima esposizione ha servito a farci conoscere che abbiamo bisogno di studiare e perfezionarci, noi studieremo; ed è a credere che dal contatto e dalla comunicazione dei migliori metodi, si otterranno per le future esposizioni prodotti da poter rivaleggiare coi più encomiati vini forestieri.

Ecco le principali osservazioni della commissione enologica.

In quanto alla coltura, producono in generale migliori vini, più sani, più delicati, più profumati le viti basse, che non quelle lasciate crescere alte e con lussureggiante produzione di sarmenti e di foglie, le quali producono in generale vini forti ed aspri.

Per la vendemmia si deplora l'uso di tagliare e raccorre tutte insieme le uve non ben mature con quelle giunte a maturità completa. Quelle danno al vino un sapore d'immaturo, ácre, dispiacevole. Ad ovviare un tale inconveniente si raccomanda di raccogliere separatamente le uve di mano in mano che si trovano allo stesso stadio di maturazione; ciò si può facilmente ottenere evitando di associare vigneti che hanno epoche di maturazione un po' distanti fra loro. — È pure disapprovato l'uso di pigiare le uve ne' cesti o di conservare per alcuni giorni alla rinfusa uve e mosto ne' mastelli. Le bucce rotte o compresse sotto l'azione dell'atmosfera sviluppano la fermentazione lattica, e quindi l'acido butirrico che, misto al vino, gli comunica un sapore disgustoso. D' altra parte il mosto a contatto dell'aria subisce la fermentazione acetica che porta poi il vino ad inacetire.

Nè si trova che faccia buona prova lo sgranellamento dei grappoli. Gli acini compressi ed il mosto messo a fermentare senza i raspi producono un vino molle, senza forza, senza corpo. In casi speciali si può ammettere la sgranellatura per un terzo od un quarto soltanto della quantità di uva che si tratta.

Dei moltissimi metodi di pigiatura proposti ed in uso nelle diverse regioni, quasi tutti presentano inconvenienti più o meno gravi, salvo che la ammostatura a macchina, purchè la macchina sia buona ed eseguisca bene il suo lavoro, e la pigiatura co' piedi. Per chi non può fare acquisto di una buona macchina ammostatrice, il miglior metodo di pigiatura è quello di mettere una piccola quantità di uva in un mastello, il cui fondo è forato da molti buchi sur un tino, e farvi entrare uno o più uomini coi piedi ben netti che la schiaccino egualmente, completamente, in modo da far escire dalle bucce tutto il mosto che si accumula così nel tino sottoposto.

Nella fermentazione regnò fin qui in Italia il sistema di tenere il mosto in tini aperti. Colla pratica e la teorica d'oggidì, non c'è sistema più illogico di questo. Pel contatto coll'aria si mette il mosto nella condizione più opportuna per la fermentazione acetica. Peggiore ancora è il costume di mescolare e riaffondare le vinacce venute a galla; allora la fermentazione putrida che si era cominciata a sviluppare in queste, comunica al vino un pessimo gusto di incercognito. La strada da tenersi è direttamente opposta. Il miglior metodo, quello che fortunatamente va sempre più estendendosi in Italia, è il metodo *Oudart* in vasi chiusi. Si mettono mosto e vinacce in un tino fino ad empirne i 5[6, e si rimuovono ogni 6 o 7 ore fino a tutto il primo giorno di fermentazione; poi si copre il vaso con un coperchio a valvola di sicurezza per l'uscita dei gas che si sviluppano.

Ma il grosso dei nostri difetti di vinificazione sta nella

svinatura. La scelta del momento per isvinare è un punto non ancora risoluto dagli enologhi ed è di massima importanza. Il tempo che si fa restare il mosto nei tini di fermentazione varia in Italia fra limiti estesissimi, dagli 8 giorni ai 20, 25 e fin oltre 90 giorni. Intanto, che cosa accade là dentro? Finita la fermentazione alcoolica ed il vino restando a contatto delle vinacce, cede a queste il suo alcool e ne prende i succhi duri, legnosi, stitici dei raspi. Ecco l'origine del cattivo sapore di molti de' nostri vini. Per ora, se non si può precisare il momento opportuno di svinare, si può esser sicuri che non vi è alcun pericolo a svinar troppo presto, e vi è tutto il pericolo di guastare il vino a protrar troppo la svinatura.

Il signor Oudart, enologo competentissimo, propone di accelerare la svinatura per le uve poco mature; dove è poca materia zuccherina, c'è poco alcool da produrre, e la fermentazione è presto finita; la si può ritardare alquanto per le uve ben mature. In qualunque caso il mosto non dee restare ne' tini che 5 o 6 giorni, 8 al più. Del resto quando il vino ha perduto il sapor di mosto ed ha acquistato il gusto di vino, è tempo di svinarlo sia pure caldo e torbido. Lo si mette in botti leggermente insolfate; ma queste non si empiono completamente. Ad esso s'ha da aggiungere il primo vino ottenuto dallo strettoio, e s'ha a lasciare ancora un po' di vuoto per l'ulteriore fermentazione. Le botti si chiuderanno con cocchiume forato e coperto. Si colmerà la botte ogni 15 o 20 giorni. Alla fine di febbraio si travaserà in altre botti similmente insolfate e si verrà di tempo in tempo ricolmando con buon vino dell'istessa qualità.

Nei vini d'uve appassite v'è gran perdita, gran lavoro, poco merito, poco profumo, poche qualità. Si tengono le uve ad appassire lunghissimo tempo: una gran parte dell'acqua di vegetazione evapora, ed è questa una prima perdita che si calcola di un terzo o di una metà. Poi biso-

gna togliere tutti gli acini che marciscono, altra perdita; si stringono poi allo strettoio ma leggermente, ultima perdita. Intanto con tutte queste perdite i vini non riescono.

Per ciò si consiglia di stendere le uve all'aria, sopra stuoie per 5 o 6 giorni, poi si premano allo strettoio, il mosto così ottenuto si depositi in botti e lo si travasi per due volte in botti insolfate (1), onde il vino depositi le materie estranee.

Dopo il secondo travasamento si colmino di tanto in tanto le botti e si conservino. Se lo si vuole spumante, lo s'imbottigli alla fine di marzo; se no, alla fine di dicembre venturo, per venderlo al secondo anno.

Col cammino che gli studii enologici han preso verso le buone pratiche e colla diligenza con cui i produttori rispondono all'appello degli intelligenti, è a sperare che in un prossimo avvenire i vini italiani possano far bella mostra di sè.

La produzione enologica non è affare di soprappiù e di lusso. Il vino, là più salubre e la più corroborante delle bevande forma un oggetto fondamentale di igiene. Oltre a ciò quando quella quantità dei vini che si produce annualmente in Italia, e che ora negletta, rifiutata, non conservabile, non trasportabile, conviene consumare nel paese e nel corso dell'anno, si sarà cambiata in una merce negoziabile perchè ricercata, e conservabile perchè ben elaborata, allora si otterrà l'equabilità del prezzo nella derrata per le stagioni d'ineguale raccolto, ed una rendita commerciabile pel coltivatore.

Allora il vino per l'agricoltore e per l'enologo non sarà più un semplice genere di risorsa, ma nelle nostre regioni, vinifere per eccellenza, diventerà oggetto di cambio nelle diverse regioni e co' paesi lontani; sarà agio alla vita, e ricchezza alla famiglia.

(1) Il secondo travasamento deve effettuarsi 30 ore dopo il primo.

3.

Estrazione del mosto dall'uva per mezzo della forza centrifuga.

Il signor Reihler di Stuttgard propone un nuovo metodo per ispremere le uve. Questo metodo consiste nel porre le uve, diraspate o no, in una specie di turbina, simile a quella impiegata nelle raffinerie di zucchero per filtrare i siroppi, la quale può esser mossa dal vapore o dall'acqua, e fa 1000 e 1200 giri al minuto. L'uva vien messa quando l'apparecchio è già in movimento, e si schiaccia tanto bene contro le pareti del medesimo che bastano quattro o cinque minuti per spremerne completamente 50 chilogrammi. La quantità di mosto prodotta è molto superiore di quella che si ottiene con i miglior torchi, potendosi estrarre con questo nuovo metodo circa 150 chilogrammi di liquido, da 160 chilogrammi d'uva; e il vino così ottenuto, un mese dopo è perfettamente chiaro, e si può travasare molto prima dei vini confezionati con i metodi ordinari.

Dietro le esperienze fatte, il signor Reihler crede di poter trarre le conclusioni seguenti:

1.° La forza centrifuga può essere impiegata con vantaggio nella fabbricazione del vino, senza che sia necessario di ricorrere allo sgrappolamento preparatorio;

2.° Lo sgrappolamento però aiuterebbe considerevolmente l'operazione, favorendo lo scolo rapido del mosto fuori dello staccio della turbina, e diminuendo per conseguenza assai notevolmente il carico sopportato dall'apparecchio;

3.° Nell'apparecchio centrifugo, il vino ottenuto si satura assai rapidamente della quantità d'aria necessaria alla produzione dei fenomeni della fermentazione; nello

stesso tempo, le materie albuminose contenute nell' uva restano sulla turbina, e si trovano così completamente separate dalle vinaccie.

Dall' applicazione di questo metodo risulterebbero vantaggi apprezzabili non solo per i grandi produttori di vino, ma anche per chi estrae l'olio dai vinacciuoli o acini di uva, poichè non avendo questi fermentato, come accade negli ordinari sistemi, darebbero un olio migliore e più abbondante.

4.

Nuovo metodo per moltiplicare le viti.

Da molti anni era noto a qualche orticultore il modo di propagare la vite per mezzo della seminagione delle sue gemme (occhi). Ma come di sovente *chi ha il grano non ha i sacchi e chi ha i sacchi non ha il grano*, così esso non venendo praticato, o praticato molto ristrettamente, da chi lo conosceva, e non essendo stato diffuso quanto era necessario, restò sempre sconosciuto ai più e a chi forse ne avrebbe tratto profitto.

Nell'agosto 1863 Chauvelot in una lettera inserita nel *Journal d'agriculture pratique*, descrisse minutamente quel metodo, dicendo che era invenzione del signor Hudelot di Besanzone, il quale da qualche anno lo praticava con buon successo. — Varie polemiche suscitò allora l'annunzio di questa pretesa scoperta. Chi l' attribuiva all' inglese Hackley, chi al tedesco Rauch, chi ad altri. Chiunque però ne sia stato l'inventore, non possiamo negare che il signor Hudelot col porre in pratica estesamente questo metodo e col servirsene per le seminagioni a posto stabile, abbia fatto un gran bene alla viticultura pratica. Il modo di moltiplicar le viti per gemme sarebbe restato tuttora

quasi che ignoto se egli dalle mani degli orticultori non l'avesse portato in quelle dei viticultori.

I vantaggi del metodo di cui parliamo, consistono: — 1.° Nell'offrire viti fino dal primo anno ben fornite di radici; sempre più povere in legno delle altre, ma dotate di un vigore straordinario; 2° nel produrre frutti al terzo anno e spesso al secondo, cioè 3 anni prima di quelle ottenute con i metodi ordinari; 3° nel conservare sempre la specie da cui provengono le gemme senza degenerare in seguito o imbastardire come spesso tendono a fare quelle di pepiniera; 4° nel poter moltiplicare presto ed in gran numero le specie nuove e le varietà preziose ottenute da seme.

Ecco ora come Hudelot procede col suo metodo: — Durante l'autunno ed anche nel verno sceglie i sermenti o tralci più perfetti; li taglia al disopra e al disotto delle gemme bene sviluppate, in modo che resti unito ad esse un centimetro circa di legno da ciascun punto di sezione, e conserva queste gemme in cesti posti in cantina e coperti di terriccio, fino a febbraio o fino a marzo. Allora vanga diligentemente la terra, vi fa con un bastone a punta dei solchetti di 5 centimetri circa di profondità e distanti 15 uno dall'altro, e dentro essi pone gli occhi di vite ad una debita distanza nel filare; poi li cuopre con terriccio, comprime la terra d'intorno e l'inaffia, se la primavera corre asciutta. — Questo è il metodo Hudelot.

Il sig. De Boutteville per avere una riuscita sicura, in luogo di lasciare intero il legno che accompagna la gemma, come fa Hudelot, ne toglie la metà con un taglio longitudinale che separa il sarmento a mezzo, e conserva la sola metà cui è attaccata la gemma stessa. — Il signor Cantier poi va più oltre, e riduce ad un semplice disco di corteccia il legno unito alla gemma. Esso pianta in terrine le gemme così preparate, le ricuopre di sabbia e le trasporta in ciotole o bicchieri appena hanno germinato.

In seguito le trapianta in vasi, e nel secondo anno, con taglio appropriato, si dice che ottenga da quattro a cinque grappoli per pianta. È vero che le gemme così disposte si mostrano meglio fornite di numerose radici laterali, il che fa molto per ottenere più presto il frutto, mentre col metodo Hudelot si ha per lo più un lungo fittone; ma è anche vero che la preparazione delle gemme, secondo il sistema Cantier, è un'operazione molto più difficile, come è vero che le gemme in tal modo preparate o nulla produrrebbero o darebbero un risultato poco buono, quando fossero seminate in piena terra, come appunto fa Hudelot con le sue gemme.

Quello dunque che devono seguire i nostri coltivatori, e che può meglio d'ogni altro raccomandarsi loro, è il metodo Hudelot modificato da De Boutteville. — Questo metodo fu da molti praticato e con buonissima riuscita. Noi vedemmo all'Esposizione di Pavia una vite lunga metri 1, 10 ottenuta da una gemma seminata in piena terra il 28 marzo dal sig. ingegnere Carlo Scalini di Como, ed altre robuste e ben radicate pianticelle ottenute pure da gemme sotterrate nel decorso aprile dal cav. Chierici di S. Sepolcro, abbiamo vedute all'Esposizione della R. Società Toscana d'Orticultura in Firenze.

5.

L' atrofia dei Bachi da seta.

L'altra industria rurale, che deve esser fra noi, come un tempo lo fu, uno dei fattori principali della ricchezza nazionale, è l'allevamento dei filugelli. Acclimatata in Italia già ormai da parecchi secoli vi ha oggi preso un immenso sviluppo per le numerose richieste di questo genere, cotanto applicato ai comodi ed al lusso della vita.

Da alcuni anni il prezioso insetto viene attaccato da micidiali malattie che ne menano strage. Senza poter assicurare se il malanno sia un'epidemia od un contagio, si è dapprima riconosciuto che i danni erano più mortiferi negli allevamenti di seme nostrano. Sembrava una specie di degenerazione delle nostre razze.

Si diedero tosto i cultori di quest'industria a ricercare sementi di razze nelle quali non si fosse manifestata questa infezione, che è stata chiamata *atrofia*, *pepina*, *gattina*, ecc. Le nuove sementi, che con gran dispendio vanno anche tuttora a raccogliersi annualmente in lontani paesi, specialmente in Oriente, in Macedonia, ai monti Balkan, al Caucaso, e sin nella Persia e nel Giappone, hanno da principio fatto buona prova; ora deperiscono anch'esse, talora alla prima produzione, ordinariamente nelle successive generazioni, spesso alla seconda.

Questo fatto toccava troppo vivamente l'interesse dei coltivatori, del pari che dei negozianti e dei capitalisti; perciò, esaurite che furono quelle pratiche che potean suggerire a bella prima l'empirismo ed un pratico buon senso, si portò la quistione sur un terreno veramente scientifico. Sarebbe lungo riferire tutti gli studi e le diverse opinioni espresse e messe fuori a varie riprese. Ecco i fatti principali.

Il prof. E. Cornalia nel 1860 osservando al microscopio bachi assaliti dalla malattia, vi vide disseminati negli umori ed attaccati alle pareti de' tessuti, in grandissimo numero, dei piccioli globuli ovoidali. Simili globuli osservò in grandissimo numero sulle foglie del gelso. Forse prima del prof. Cornalia, fece una simile osservazione in Francia il signor Guérin Meneville che avea loro applicato il nome di *Ematozoidi*.

Scoperti questi corpi sulle foglie del gelso e nell'animale che se n'era cibato, si giudicarono dapprincipio corpi estranei all'organismo, introdotti in esso od allo stato di cibo

o per gli stomi, e quindi la loro presenza come causa di una condizione morbosa per il baco. Bisognava però rendersi ragione della loro natura. I profess. O. Rondani e G. Passerini di Parma pensarono che quei corpuscoli fossero spore di una crittogama che impiantatasi sulle foglie del gelso ne portava i germi in seno all' animale; e questi germi entrando nella circolazione degli umori od accumulandovisi ostruivano i canali, o sviluppandosi comprimevano o laceravano i tessuti, arrecando così la morte all' individuo animale. Queste *spore* o questi *corpuscoli oscillanti*, come li dicono, si troverebbero sovente anche nelle uova, sarebbero visibili al microscopio, e quando i semi infetti fossero in una certa proporzione, la semente sarebbe cattiva.

Il prof. De Filippi che ha presentato all' Accademia di Agricoltura di Torino un rapporto sulle vedute dei professori Rondani e Passerini, non sembra totalmente persuaso che questi corpuscoli siano la causa immediata della malattia, sebbene li riconosca come concomitanti, caratteristici. E difatti, egli riferisce di aver osservato quei corpuscoli nei tessuti del baco, ne' diversi stadii, in grandissima abbondanza quando la malattia non era ancora apparsa in Italia. — Questi corpuscoli sono vescichette, sono come cellule distaccate e natanti nei liquidi dell'organismo.

La massima parte dei naturalisti nostri e stranieri riguardano questi corpuscoli, detti pure *panistofiti*, come pianticelle, una specie di crittogama, gli ovoli di una muffa, piante semplicissime, delle quali tutto il meccanismo consisterebbe in una sola cellula. Non manca però qualche naturalista che li considera come un parassito del regno animale, una bestiolina dell'ordine delle costruzioni più elementari.

Intanto il prof. Polli riguardando quei panistofiti come una muffa, proveniente essenzialmente da una fermentazione, ha pensato che se questa è una malattia, la si po-

trebbe curare con qualche corpo antifermentativo quale sarebbe il solfato di soda o di magnesia introdotto nel gelso stesso. Mentre egli si dedicava a queste delicate ed interessanti esperienze, i coltivatori si davano a tentativi empirici spesso nocivi, sempre incerti e contradittorii.

Ma nel cercare la distruzione dei panistofiti come causa dell' atrofia, restava sempre il dubbio dell' inutilità della cura, dal momento che si erano osservati i panistofiti anche in individui non malati. Per tal motivo un'altra parte di coltivatori dotti ed esperti attribuisce l'attuale cattiva riuscita della coltivazione serica ad un decadimento delle nostre razze di filugelli. E difatti: Noi curiamo e cerchiamo d'accrescere in ogni modo nel baco la produzione della seta, cioè una secrezione che nel meccanismo naturale del filugello non è che una operazione molto secondaria. L' operazione ultima alla quale la natura ha dedicata la vita, è il mantenimento della specie colla riproduzione dell' individuo. Ora questo fatto accade giornalmente negli animali degli altri ordini: quanto s' aumenta una produzione secondaria nella vita, tanto diminuisce la produzione generativa. Perchè non si verificherebbe questa legge nei filugelli?

Ed ecco l'esperienza che vien subito in appoggio di questa veduta. S'è provato che in una partita di bozzoli proveniente da bachi non infetti, raccolto separatamente il seme dei bozzoli più belli e de' più scarsi, delle così dette *faloppe*, il seme raccolto da quest'ultime ha dato costantemente migliori bigatti che non quello raccolto dai bozzoli più duri e più belli. Ciò vuol dire che individui sani producono tanto meglio in semente quanto peggio in seta. Ne verrebbe quindi, che d' ora innanzi si dovrebbe raccogliere il seme solamente dalle farfalle dei bozzoli più poveri di seta; negli altri la virtù riproduttiva è assorbita dalla secrezione serica. Un distinto bacologo di Lecce il sig. Giuseppe Eugenio Balsamo segretario della società econo-

mica di Terra d'Otranto, scriveva: « È l'atonia del tubo digestivo che lo rende incapace alla secrezione dei principii alimentari, che menoma la contrattilità dello sfintère in modo che le larve non han la forza di espellere le deiezioni.... Fa duopo rendere ai grandi focolari della vita debilitati, polmoni e cuore, la loro energia primiera ».

Con queste vedute si è cercato anche di modificare il trattamento educativo a seconda che si vuole la produzione del seme o quello della seta. E come i materiali nutritivi hanno diversa facoltà alimentare, così si amministreranno più parcamente quanto sono più nutritivi ai bachi da seme, cercando di riprodurre per essi le circostanze di lento sviluppo, di giusto ed equabile calore, di aria pura ed ossigenata, infine tutte quelle condizioni nelle quali natura li ha posti per lo scopo ultimo di quella produzione che è allora pure la ricerca del bachicoltore.

Intanto la semente nostrana va migliorando (1). Negli ultimi raccolti essa ha concorso colle migliori sementi orientali e forse l'ha superate nel prodotto. — Sebbene fin qui nè la teoria, nè la pratica abbian saputo indicare rimedii d'efficacia indubitabile, le cognizioni che questi studi hanno accumulate e le ulteriori che accumuleranno ci danno a sperare che fra breve potremo ottenere la rigenerazione della bachicoltura in Italia (2).

(1) Da molti, e tanto più ora che l'atrofia è in decrescenza, vengono raccomandati i congegni ideati dal dotto bacologo cav. Delprino, di Vesime, per l'allevamento dei filugelli. Noi li avremmo descritti di buon grado in questo Annuario, ma poichè il loro inventore ha testè pubblicato un interessante opera (*Il Baco in progresso*, Torino tip. Sanchioli) ornata di molte litografie, nella quale chiaramente e completamente egli descrive i suoi sistemi serici ed i suoi congegni, ci contentiamo per questa volta di raccomandare caldamente quel libro interessantissimo in cui chiunque troverà le notizie desiderate.

(2) Un miglioramento si riscontrò anche nell'ultima educazione serica confrontate con quello del 1863. — Nel 1863 si ebbero miriagrammi 486,266 di bozzoli che furon pagati lire 19,784,864: nel 1864 ne abbiamo avuti miriagrammi 489,269 che han fruttato L. 26,962,914. 61.

c.

Un Tilimbar.

Tra i signori che facevan parte della commissione che il nostro governo ha, l'anno scorso, spedito in Persia v'era il cav. dottor Carlo Orio. Questi vi studiò il come si allevano colà i filugelli all'aria aperta; ed al suo ritorno ne presentò un rapporto all'Associazione Agraria italiana, rapporto che poi fu pubblicato.

I Persiani hanno pe' bachi molto meno delicatezza di noi; e non pertanto questa coltivazione vi riesce più prospera. Essi, è vero, hanno a loro favore un clima molto più costante, e così molto più adatto del nostro ad allevare i bigatti all'aria aperta; ma quando si rifletta che probabilissimamente, come è opinione di abilissimi bachicultori, se non causa diretta dell'atrofia, ne è però una causa concomitante, l'accumulamento soverchio dei bachi in locali mal custoditi e poco aereati, come sono per lo più le piccole partite coltivate dai nostri coloni, sarebbe un gran vantaggio per noi il poter allevare i filugelli all'aperto.

In Persia questa operazione si fa entro capanne che chiamano *Tilimbar*, coperte di paglia di segala quanto basta a difenderle dalle intemperie e dai gravi calori solari, del resto spalancate ai quattro venti. Sulle relazioni e gli incoraggiamenti del cav. Orio, un attivo bachicoltore di Crema l'ing. Cesare Capredoni ha tentato nel 1863 l'allevamento al *Tilimbar*. Dischiusa artificialmente una certa quantità di semente, fece salire i bachi, dopo la prima muta, su ramoscelli di gelso, e li trasportò sul tilimbar sur un assito a mezz'aria che traversa questa capanna. Ivi li nudrì con ramoscelli due volte al giorno nelle prime età e quattro nelle ultime. Egli assicura che questo metodo di allevamento è molto più semplice e meno im-

barazzante de' nostri metodi ordinari. Non ostante la novità della pratica, per la quale molti filugelli sono andati perduti, egli accerta d'aver ricavato un prodotto molto più soddisfacente di quello ricavato dalla stessa semente dischiusa ed allevata coll' altro metodo. Questa prova lo incoraggia a ripeterla più in grande un altro anno, ed è da augurarsi che i suoi tentativi abbiano ad aver buon effetto per un migliore e più spedito allevamento de' bachi da seta.

7.

Il ya-ma-mai e la sua seta.

Da qualche tempo si parla in Europa di un nuovo baco da seta della quercia, molto simile a quello del gelso. Gli studii su questo nuovo insetto diventano tanto più importanti in quantoche esso può diventar prezioso, se la natura o l'arte non giungono a trovare un rimedio alla malattia endemica de' nostri filugelli.

Nel 1861 il sig. Duchesne di Bellecourt introduceva in Francia il nuovo baco da seta ya-ma-mai. Il sig. Guérin Méneville ne esperimentò subito l'allevamento, ma non riuscì ad ottenere che un solo bozzolo. Riconosciuto dalle esperienze fatte quanto utile sarebbe stata per l'agricoltura una simile conquista, e saputo come non si potevano continuare le prove di acclimazione per mancanza di riproduttori, il sig. Simon, inviato dal ministero d'agricoltura in China, nell' anno seguente, 1862, mandò al governo francese bozzoli e semente del nuovo baco, che potè ottenere dal Giappone per mezzo del dott. Pompe van Merdermoost, e indicò nel tempo stesso il modo con cui se ne fa l' allevamento al Giappone, ove gli indigeni lo chiamano *ya-ma-mai* che vuol dire *baco di montagna.*

Questo baco si può educare all'aria aperta od in camera

su piccole piante di quercia ne' vasi. Nell' uno e nell' altro caso si fanno attaccare le uova sur una tavoletta spalmata di colla d' amido. Questo è l'unico pensiero dell'educazione. Dischiuse le uova, i piccoli vermi si strascinano lungo i rami e si alimentano colle prime foglie che incontrano, e progrediscono di mano in mano che lor manca l'alimento. A questo modo, alla fine delle loro mute, cioè due mesi circa dopo la loro nascita, si trovano tutti all' estremità dei rami dove attaccano il loro bozzolo. Dicono che allora gli alberi di quercia presentano un magnifico spettacolo, restando tutti così imbellettati di questa magnifica produzione animale.

Il filo dell' ya-ma-mai non è così fino come quello del baco del gelso; ne è grosso un po' più del doppio; è però più elastico, anzi è di una tale elasticità che sembra un filo di gomma elastica.

Il prof. De Filippi nel luglio 1863 presentava alla regia Accademia d' Agricoltura di Torino alcuni bozzoli ed una matassa di questa seta, filata nello stabilimento del signor Gavazzi di Milano. Nel febbraio 1864 il prof. Cornalia presentava al regio Istituto Lombardo in Milano un tessuto di questa seta. — Tale stoffa è una delle prime prove dell'arte del tessitore su questa nuova materia. Il filo proveniva dalla filanda del signor Gavazzi ed era tessuto in Francia nello stabilimento Dubarry-Merian.

Questi tessuti superano pel lucido e per consistenza gli altri tessuti di seta, ma finora gli restano inferiori per una peluria che li ricopre e per la loro poca attitudine a prendere i colori, specialmente le tinte chiare. — Ecco un nuovo ramo d'industria che si apre per gli agricoltori, ed un nuovo campo di studi per la chimica manifatturiera.

8.

Educazione dello ya-ma-mai.

Il sig. A. Chavannes di Losanna pubblica alcune notizie sull'educazione del nuovo baco della quercia. Da 60 uova ha ottenuto 60 bigatti, 55 soli dei quali gli hanno prodotto un bel bozzolo. Egli li ha fatti schiudere tutti per ricavarne la semenza. Dopo un mese dalla fecondazione delle uova, egli ne aprì varie e vi trovò il vermetto bell' e sviluppato che nuotava nel liquido verdastro dell' uovo. Ciò sarebbe una specialità di questa razza di bachi; giacchè negli altri lepidotteri le cui uova passano l' inverno, l'embrione non si sviluppa che a primavera. Questa sarà anche una difficoltà per conservarne la semente. Converrà invigilar sempre la temperatura nella quale si conserva: un freddo un po' intenso ucciderebbe l' animaletto ed una temperatura un po' elevata schiuderebbe le uova fuor di tempo.

9.

Il quarto baco della quercia.

Nella seduta del 24 aprile 1864, il signor Guérin Méneville annunziava all' Accademia delle scienze di Parigi una nuova specie di baco da seta della quercia, il *bombyx (antheraea) roylei* di Moore, per sua cura recentemente introdotta in Francia.

« Fino al presente, egli diceva in quell' adunanza, io ho tentato l' introduzione di tre specie di bachi da seta asiatici viventi sulla quercia: il *bombyx milytta* di Fabricius, del Bengala; il mio *bombyx pernyi*, del Nord della China, ed il mio *bombyx ya-ma-mai* del Giappone.

« Oggi ho l' onore di presentare all'Accademia i primi

soggetti pervenuti in Europa di un quarto baco da seta della quercia, il *bombyx (antheraea) roylei*, di Moore.

« Venti bozzoli viventi di questa specie rimarchevole mi sono stati inviati dal capitano Hutton e provengono dagli alti piani dell'Himalaya sulle frontiere del Cascemire. Il baco vive sopra una quercia a larghe foglie, la *quercus incana* che ha molta analogia con le nostre *Q. suber* e *Q. ilex* ed è evidente che potrà come gli altri tre essere alimentato colle quercie delle nostre foreste. Il suo bozzolo differisce da quelli delle altre tre specie, sopratutto per un più grande volume, perchè è circondato da un involucro egualmente composto di seta d'un bel grigio chiaro.

« È evidente che questo nuovo baco di quercia sarà di facile acclimazione nel centro e nel Nord della Francia, perchè il clima delle parti elevate dell'Himalaya non deve differire notevolmente dal nostro, giacchè molti vegetali di questa catena centrale dell'Asia, la più elevata che si conosca, prosperano benissimo presso noi.

« I venti bozzoli ricevuti il 23 marzo, mi hanno subito dati tre maschi nel giorno 7 aprile. Io cominciai a credere di vederli tutti schiudere e perire avanti l'apparizione delle femmine, ma per fortuna, il 19 aprile, si sono schiusi nello stesso tempo un maschio ed una femmina. Queste due farfalle si sono unite nella notte del 20 al 21 a un'ora del mattino, ed ho già ottenute 108 uova, numero sufficiente per introdurre la specie e permettermi di darla ben tosto alla società d'acclimazione ed agli agricoltori di tutti i paesi in cui prosperano le diverse specie di quercie. »

10.

Altri bachi da seta dell'India, dell'America meridionale e dell'Africa occidentale.

Tanto fa: lo spirito umano ha bisogno d'essere scosso perchè produca; è il caso della selce che non dà scintille

se non è fortemente battuta. Finchè la coltura serica andava a versi, non si conosceva in Europa che l'ordinario filugello; ora che essa fallisce, si scuopre una infinità di altri bachi da seta. Dopo i bachi del ricino, dell'ailante e della quercia, ecco il *bombyx atlas*, ecco il baco dell' *Uruguay*, ecco il *banhenia reticulata*.

Il *bombyx atlas* proviene dall'India, e Guérin Méneville nel suo laboratorio di sericoltura comparata nel podere imperiale di Vincennes fece schiudere alcuni bozzoli di tale bombice, che gli furono inviati di recente dal capitano Hutton, sericultore distintissimo di Mussorea (Imalaia). « Questo baco gigantesco, egli dice, il più grande dei lepidotteri conosciuti, non era mai stato osservato vivo in Europa, e la sua introduzione in Francia sarà, non v'ha dubbio, un fatto zoologico di grande importanza. Ma questa importanza cresce molto quando si considera che il suo enorme bozzolo, il quale pesa 9 grammi, mentre quello dei bachi da seta ordinari e dell'ailante non ne pesa che due, potrebbe essere introdotto in Francia ed in Algeria se pervenissi ad acclimatare questa magnifica specie. Io ho saputo del dotto signor Hutton che il baco di cui si tratta, si nutre di foglie del *berberis asiatica*, e si sa che le specie indiane del berberis delle montagne dell'Imalaia e del Nepal sono state introdotte da qualche tempo in Europa, e figurano nel folto dei nostri parchi e dei nostri giardini. È un peccato che lo schiudimento di questi preziosi bozzoli incominci molto tardi; questa circostanza mi fa temere d'assai, almeno per ora, dell'acclimazione del *bombyx atlas*. »

Lo stesso Méneville in una nota congiunta alla memoria sul *bombyx atlas* annunzia un nuovo baco dell'America meridionale, il quale nutresi delle foglie dell' *espicillo* che sembra essere là *mimosa farnesiana* allo stato selvaggio. Dice che i signori Fauvety ed Herrera lo scoprirono nelle missioni della sponda destra dello Uruguay (confederazione

argentina). I bozzoli, formati interamente di seta pura e naturalmente aperti, vengono attaccati al tronco della pianta, e vi si vedono talmente uniti e numerosi da parere che la pianta stessa sia stata imbottita a mezzo metro dal terreno fino a due metri d' altezza. I bachi sono color d' arancio con punti neri. Il bozzolo è ranciato quando è fresco; il sole però e la pioggia gli fan perdere questo colore. Egli osa sperare che si possa introdurre ed acclimatare simile baco selvaggio in Europa; ma pensa ancora che potrebbe divenire oggetto di grande commercio, se i signori Fauvety ed Herrier, raccogliendone vistosa quantità, la importassero in Francia. Potrebbesi tentare la moltiplicazione di simile specie nei paesi indigeni e limitrofi, e quando i due precitati osservatori arrivassero ad ottenere un qualche risultato, essi certamente avrebbero reso un reale servigio al paese in cui abitano ed alle manifatture di Europa, le quali necessitano cotanto di materie tessili.

Abbiamo parlato di un nuovo baco da seta dell' India e di uno dell'America. Non crediate che soltanto di questi siasi parlato nel 1864. — Il generale Faidherbe, governatore del Senegal inviò al giardino d' acclimazione di Parigi dei bozzoli vivi d' un baco da seta *(banhenia reticulata)* che si trova sull' albero chiamato *nguiguis*, e di cui ha potuto raccogliere un' assai considerevole quantità in una delle ultime spedizioni che ha fatte nell' interno dell'Africa. Ecco qualche ragguaglio sul *nguiguis* e su questo baco, pubblicato dal foglio officiale del Senegal.

« Il *nguiguis* è un arbusto d'un verde brillante che si riscontra più spesso allo stato di cespuglio che d' albero: è comunissimo nei paesi che circondano Saint-Louis.

« Il nome di Nguiguis, dato alla capitale del Caylor ove si sta costruendo un forte in questo momento, gli viene dall' abbondanza di quest' albero nei contorni.

« La farfalla è una piccola varietà del bombyx atlas.

Ha otto centimetri di larghezza. È assai bella, col fondo bianco, un largo orlo violetto e giallo in zig-zag, due occhi di color bleu all' estremità delle ali superiori, una gran macchia irregolare, trasparente nel mezzo di ciascuna delle quattro ali.

« Il baco si nutre sul *nguiguis*, ma va a tessere il suo bozzolo su degli arbusti spinosi che crescono per tutto nel paese, e che sono, a parer nostro, una specie di *balanites* (Egyptiaca ?)

« Il bozzolo vi è tanto solidamente aderente che non si può distaccare e che bisogna troncare il ramicello per prenderlo. Nelle ultime spedizioni del Caylor, rimarcammo dei bozzoli in gran numero sopra le siepi che circondano le vie seguite dalla colonna. La raccolta di questo baco da seta sarà dunque ben facile nel Senegal.

« La seta è abbondante, di colore grigiastro brillante; sembra forte ed elastica. — Questa seta ha già attirata l'attenzione degli Inglesi che ne avevano dei campioni all'ultima esposizione di Londra. — Il signor Faidherbe pensa che possa divenire un oggetto di commercio per il Senegal, e manifesta il desiderio che sia studiato a Parigi. »

La Camera di commercio di Lione, dice la *sericultura* di Firenze, fra i campioni di alcuni prodotti provenienti dalla Colonia francese stabilita nel Senegal, ha ricevuto anche una quantità di bozzoli del baco del Nguiguis. L'inviluppo si distacca agevolmente dopo una immersione di pochi minuti in un'acqua leggermente alcalina. Il direttore della condizione delle sete fa eseguire ora qualche esperimento di filatura.

11.

Il seme-bachi del Giappone.

Abbiamo già più sopra accennato come, l'atrofia essendosi messa nelle nostre bigattiere, il commercio andò in

traccia di razze forestiere. Le provincie orientali d'Europa, l'Asia minore, la Cina furono a diverse riprese messe a contribuzione, ma le sementi che davano buoni risultati in sulle prime, con altrettanta prontezza sono decadute; ed al primo rincarimento del seme è seguita una assoluta scarsezza, e che è peggio, l'impossibilità di avere una semente sul cui sicuro prodotto poter contare.

Fra le regioni sericole che si voleva esplorare era il Giappone; ma questo regno chiuso agli stranieri dalle più severe barriere, non esclusa quella della forca, non poteva prestarsi ai tentativi serici degli europei. Non v'è colà che un piccolo numero di olandesi ritirati in una piccola isola, sotto la più diffidente sorveglianza del governo.

Al principio del 1861 giunsero a Parigi dodici cartoni di seme-bachi giapponese, donati, si crede, dal re d'Olanda all'Imperatore dei francesi. Il dott. Graziano Tubi ne potè ottenere uno per mezzo del signor Giuseppe Grassi di Monza, e del signor Guérin Méneville segretario della Società Imperiale di agricoltura. Venuto il signor Tubi in Lombardia, divise il suo cartone in parecchie parti e ne affidò l'allevamento a diversi bachicultori. Un altro di quei cartoni fu dall'Accademia di agricoltura di Francia, per mezzo del signor De Morny, inviato al nostro ministro degli esteri che lo consegnava per le prove al professore Cornalia, e questi al prof. Stoppani.

Gli allevamenti fatti in Francia fallirono completamente; mentre quelli fatti in Italia ed in Prussia diedero ottimi risultati. — Questi ultimi specialmente produssero con successive prolificazioni il seme conosciuto in commercio col nome di *seme di Berlino.*

Allora la ricerca della semente giapponese cominciò a diventare grandissima, e la speculazione attivando potentemente il contrabbando, si potè in più volte esportare dal Giappone tanto seme da soddisfare alle domande degli allevatori. Il seme venne in Europa per due vie, della

Siberia, e dell'Istmo di Suez. Il primo soffrì nel viaggio e non diede nessun risultato. Il secondo ha dato risultati molto varii in generale, ma buoni sempre quando si è seguito un buon metodo di allevamento.

I filugelli della semente giapponese sono animaletti molto delicati, molto più delicati di quelli delle razze nostrane, e così si spiega il differente risultato e la perdita del raccolto nelle partite tenute con poca cura ed educate con cattivi metodi. Essi producono bozzoli verdi e bianchi.

Uno dei più distinti nostri bachicultori, il prof. Alessandro Pestalozza, ha specialmente studiato l'allevamento dei bachi giapponesi e la raccolta del seme di queste specie. In quest'anno i filugelli erano di seme di quarta produzione ed hanno dato un raccolto superiore alle altre razze, non ostante l'avversità della stagione. Il sig. Pestalozza non esita a dichiarare la semente giapponese restauratrice delle nostre bigattiere ed ha pubblicato una memoria sul modo d'allevarli (Milano, tip. Redaelli 1864), che è un eccellente manuale per gli educatori di questi bachi.

12.

Produzione dei sessi a volontà.

Il professore Thury di Ginevra pubblicò, or fa un anno, una pregevole memoria zootecnica sul modo di riprodurre i sessi nelle piante, negli animali e nell'uomo. In essa egli riferiva alcune curiose osservazioni pratiche istituite sulle vacche, sulle pecore, sulle capre e sulle scrofe, dalle quali gli è risultato che facendo montare queste femmine dal maschio nelle prime epoche del loro calore o *frega* si ottengono allievi di sesso femminino, mentre si hanno individui di sesso maschile facendole montare nell'ultime epoche del calore medesimo. Si sa che la durata del calore

nella femmina si protrae ordinariamente dalle 24 alle 48 ore. Resta quindi facile agli allevatori scegliere il principio o la fine dell'*amore* per avvicinare il maschio alla femmina, secondo che si desidera femminile o maschile la prole.

Il signor Cornaz di Montet (Svizzera), che pel primo pose in pratica il metodo del signor Thury sui grandi animali, non ebbe in 29 esperimenti fatti caso alcuno di mal riuscito, ed ottenne sempre il prodotto desiderato. Egli dichiara esser reale e perfettamente sicuro il metodo del professor Thury, e invita tutti gli allevatori e gli agricoltori in generale a trar profitto da questa scoperta che rigenererà l'industria dell'allevamento del bestiame.

Dietro lo splendido risultato ottenuto da Cornaz, il professore Thury credette poter formulare nei termini seguenti la legge della produzione dei sessi: « Il sesso dipende dal grado di maturazione dell'uovo al momento in cui è preso dalla fecondazione. L'uovo che non ha raggiunto un certo grado di maturazione, se è fecondato, dà una femmina; quando questo grado di maturazione è passato, se è fecondato, dà un maschio. In questi due periodi vi ha un momento in cui si opera il cambiamento di sesso, ma su questo fenomeno regna ancora la più grande oscurità. »

In Francia non pochi allevatori si dedicarono a ripetere le interessanti esperienze di Thury e di Cornaz, e ne ebbero risultati favorevoli. Il signor Duvergier, fra gli altri, da otto vacche che fece montare sul principiar del *calore*, ottenne sette femmine.

In Italia sembra che nessuno abbia intraprese simili prove, poichè nessuna relazione in proposito è comparsa finora.

(1) Questo articolo e parecchi altri inseriti in questa sezione dobbiamo alla gentilezza dell'egregio sig. M. L. Mariani, direttore dei due pregiati giornali agricoli di Firenze, la *Gazzetta delle Campagne*, e la *Sericoltura*.

13.

Epizoozie.

Altri malanni. Il regno animale in questi ultimi tempi non è stato fra noi meno malmenato del vegetale. L'atrofia dei bachi da seta, da parecchi anni, mena stragi crudeli, disperde i capitali, e manda a vuoto le fatiche de' bachicultori. Questa mortalità è rimasta fin qui inesplicata. I dotti sono incerti e divisi sulle sue cause. Alcuni l'attribuiscono a corpi estranei introdotti nell'organismo vivente col cibo od intromessi per le trachee; altri, e sono oggi forse i più, vi riconoscono un decadimento delle razze. I rimedii proposti fin qui, sono tutti empirici e, diciamolo pure, insufficienti. Il solfo, la fuliggine, le fumigazioni ecc., han dato risultati così incerti da far spesso temere che aggravino il male piuttosto che curarlo. A stimolare l'attività degli esperimentatori sono stati stabiliti grossi premii. In Francia, il Consiglio Generale del Dipartimento dell'Isère ha da parecchi anni votato un premio di lire 40,000 a chi scoprirebbe un rimedio contro questa terribile malattia. Molto si è studiato, molto si è proposto, ma nessuno finora è riuscito a guadagnarsi quel premio.

Intanto un'altra tremenda peste ha assalito il nostro bestiame bovino. Essa ha cominciato a mostrarsi in Italia nel mese d'ottobre 1862. Comparve dapprima nelle provincie del litorale adriatico, importata, pare, da alcuni buoi comprati a Trieste e trasportati sul nostro territorio. Disgraziatamente quando si è posto mente al malanno esso era già troppo avanzato per il contatto di altre bestie bovine colle malate, nei mercati; gli stessi custodi possono aver comunicato ed esteso la malattia, che fatalmente si propaga con molta velocità. Essa non è nuova per l'Italia e v'ha menato strage altre volte nel 1713, 1714,

1793, 1814, 1815. Prende origine sulle sponde del mar Nero e di là allargandosi si spande in Europa, in Asia ed in Africa. I sintomi della malattia indicano fiere sofferenze negli individui attaccati. Questi emettono una bava viscosa che possiede in sommo grado le qualità contagiose. È una gravissima irritazione del cervello e degli apparati digestivo e respiratorio. — I metodi di cura proposti non hanno dimostrato molta efficacia. Dicesi però che qualche beverone contenente una certa dose di solfato di soda abbia in molti casi portato buon effetto; come pure l'inoculazione della saliva di un soggetto malato, l'applicazione della neve sulla testa e sulla spina dorsale, la polvere del sig. Cavana, ecc. — Del resto le persone stesse dell'arte han così poca fiducia nei metodi curativi, e temono la propagazione del male in modo che molti propongono l'uccisione di tutti i capi infermi o sospetti. A questo sanguinoso metodo d'isolamento s'oppongono l'economia generale e l'interesse dei proprietarii. A diminuire l'allargamento del contagio, si cerca circoscriverlo nelle terre nelle quali si è sviluppato, impedendo le comunicazioni co' luoghi non infetti. Questo sistema ha preservato molte province d'Italia. Ad arrestare poi il male giova conservare nette le stalle ed i buoi, e far molto uso di disinfettanti.

Al principio del 1863 i casi di tifo contagioso cominciavano a spesseggiare nelle province di Chieti, di Ascoli e di Teramo. L'infezione introdottasi in una masseria dell'Agro romano l'ha quasi completamente distrutta in pochi giorni. Il governo d'Italia non ha lasciato intentato alcun mezzo per comprimere lo sviluppo della malattia. Ciò per altro non ha impedito che una gran parte dell'Italia meridionale e della centrale ne fossero attaccate. L'alta Italia ne è stata immune. Si è detto bensì che vi siansi mostrati alcuni casi, ma o che veramente non lo fossero o che abbian prevalso le giuste precauzioni prese, il malore non vi ha attecchito.

Nel 1863 le stragi del tifo nel bestiame bovino sono andate continuamente crescendo, e nell'estate i giornali quotidiani pubblicavano il bollettino, come al tempo del choléra. Al principio di maggio 1863 si contarono 2500 vittime di questa peste. Alla fine di quell'anno si computavano già 10,000 casi dei quali sette od ottomila morti. Da quel tempo in qua il male ha rimesso del suo furore, ma con un lungo strascico si è prolungato in tutta la prima metà dell'anno ora compiuto, e quando appunto sembrava sparito per sempre è comparso nuovamente a cagionare altre perdite in Trapani, Girgenti, Filottrano, Macerata, Ascoli Piceno ecc., nei mesi di ottobre, novembre e dicembre.

In Egitto ed in Turchia al contrario, esso ha preso dimensioni gigantesche. In Turchia era tale la mortalità, che i miasmi sollevati dai cadaveri non ben sepolti si temeva potessero generare qualche pestilenza. In Egitto si calcolano a duecentomila le vaccine morte di tifo. I loro cadaveri gettati nel Nilo vi formarono ingombro.

Mentre i buoi erano così tormentati, i bufali avevano la loro peste anch'essi. Il *barbone* o l'*angina gangrenosa* ha attaccato nella provincia di Salerno i giovani bufali e vi ha menato grossa strage, sebbene per poco tempo.

Anche le pecore hanno avuta la loro epizoozia. Il vaiuolo ha fatto piuttosto dei danni, assumendo un'indole straordinariamente maligna nel circondario di Biella.

A Foggia un altro tifo, il tifo carbonchioso, si è palesato fra i cavalli degli ussari e dell'artiglieria. Se ne accagionano le cattive stalle. Trasportati subito altrove i cavalli, e sottopostili alle cure veterinarie, il morbo scomparve.

Finalmente anche le galline hanno dovuto pagare il loro tributo alla pestilenza. Nel Comune di Sanfré (Alba) una epizoozia tifica si manifestava nei gallinacei che soccombevano nel momento che deponevano l'uovo. Fortu-

natamente anche questa infezione è rimasta circoscritta in quel territorio, e scomparve in breve tempo; come in breve tempo scomparve la pestilenza che nel 1863 disertò i pollai della inferiore pianura bresciana.

Se le stragi che queste traversie han fatto nel bestiame sono rilevanti, bisogna convenire che sono state molto meno gravi di quello che potevano divenire, e ciò grazie all' aiuto del governo ed alle assidue e solerti cure dei comizii e delle società che non trascurano fatica e pensiero che possa ridondare al vantaggio dell' agricoltura.

14.

I solfiti e gli iposolfiti nella cura del carbonchio delle bovine.

Un rimedio antiputrido altamente decantato al presente nella medicina umana è la somministrazione dei solfiti e degli iposolfiti. Si è pensato di applicarlo pure alla cura di quella terribile malattia delle bovine, di cui abbiamo già fatto menzione nella MEDICINA, che è il carbonchio. Questa peste, fin qui senza rimedio veramente efficace, assalta ordinariamente i buoi e le vacche quando da un regime di foraggio secco, acqua pura e stalle calde, passa al monte, dove trova scarsa erba, tettoie aperte che le lasciano esposte alle variazioni rapide di temperatura, ed acqua limacciosa e putrefatta. Essa sembra una specie di fermentazione che si sviluppa negli apparati digestivi dell' animale, e lo porta alla morte spesso in 24 ore, talora anche più presto.

Il dott. Giovanni Polli che ha fatto studi speciali sull'azione terapeutica dei solfiti e degli iposolfiti, ne consigliava l'applicazione contro gli attacchi carbonchiosi. Alcuni veterinari di Lombardia ne hanno fatto quest'appli-

cazione, con riuscita che finora non si potrebbe dire immanchevole, ma sicuramente molto efficace.

Il sig. Luigi Volpe, veterinario distrettuale di Bellano, fra gli altri, l'ha esperimentato in una mandra di 48 bovini, 31 dei quali ammalarono di malattia essenzialmente carbonchiosa. Egli non potè assisterli tutti; alcuni morirono prima del suo arrivo, altri dopo la sua partenza, probabilmente per mancanza di cure dietetiche. Dei 14 da lui curati due morirono, 8 risanarono, 4 furono lasciati in istato di convalescenza. Egli adoperava l'iposolfito di soda: ha riconosciuto però che questo sale promuove la diarrea.

Allora il dott. Polli, riconoscendo quest'azione negli iposolfiti, ha consigliato pel trattamento curativo l'uso del solfito di soda che ha un'azione antiputrida diversa, e che d'altronde è il vero rimedio antiputrido, poichè in ultimo anche l'iposolfito per l'assorbimento dell'ossigeno si cambia in solfito. Ha ristretto poi l'uso dell'iposolfito alla cura preventiva ed ai convalescenti.

15.

Le malattie delle piante.

Quel gran flagello delle nostre campagne, la crittogama della vite, non è il solo. Gli fa corteo da parecchi anni una folla di altre malattie ne' vegetali che si sviluppano in luoghi e modi diversissimi.

Si è parlato a lungo di una crittogama del gelso. L'atrofia che mena strage nelle nostre bigattiere non avendo finora causa, nè spiegazione plausibile, ha fatto sospettare ad alcuno che provenisse dalla foglia del gelso. Difatti in alcune località la foglia del gelso apparisce cospersa

di polvere, di macchie, di lanugine, di una specie di mucedinea che si è temuta venefica pei bigatti. E come il solfo medica l'*oidium* della vigna, così, panacea universale, lo si applica pel primo a tutte le nuove malattie e fra le altre ai gelsi. Non s'è potuto finora portare un giudizio sicuro su questo affare. Fatto sta, che la foglia che si credeva infetta ha portato a buon fine alcune partite di filugelli, come altre partite sono perite; e v'ha degli allevamenti ben riusciti colla foglia insolforata, come ve n'ha de' falliti.

L'anno scorso, s'è manifestata la malattia nell'erba maggienga. Il dottor Selva di Graglia (Biella) si affrettò a farla notare agli uomini dell'arte per istudiarla. Egli dice d'averla già osservata nel 1851; ma fu ben poca cosa per allora. Resasi poi più generale, oltre al perdere il raccolto, temeva che ne soffrissero gli animali che se ne cibavano e di seconda mano anche l'uomo che si sostenta di quelle carni o del loro latte. Questa malattia si presenterebbe sotto forma di una secrezione che a guisa di macchie involge talora completamente il gambo della pianta ad una certa altezza dal suolo.

Questa specie d'astuccio allargandosi giunge a stringer le gemme e comprimerle in modo che la pianta in poco tempo intristisce e muore. Secondo la descrizione del signor Selva, quest'astuccio ha tutte le apparenze di un fungo. In certi punti si forma come un increspatura, poi un bitorzolo. Se si rompe la pianta in quel punto ne geme una gocciola di pus ed un vermetto lungo un centimetro.

Un altra malattia fu segnalata l'altr'anno negli olivi. Essa aveva allora fatto gravi danni nel mezzodì della Francia. Quest'anno, seguitando il suo cammino avrebbe fatto una visita ai nostri oliveti liguri; sebbene per ora non abbia prodotto fra noi guasti rilevanti, è stata avvertita dal distinto agronomo il signor profess. Cappi. — Egli non ha potuto per ora seguire questo malanno in tutte

le sue fasi. Sembra che esso sia prodotto dai danni di un animaletto che ne avrebbe corrosse tutte le parti tenere, le gemme, tanto dei nuovi rami che dei fiori. Sopraggiunto troppo tardi il profess. Cappi, non ha potuto prendere alcuno di questi divoratori; ma ha raccolti parecchi ovoli, e questi, se il parassito non torna a manifestarsi come è desiderabile, egli farà schiudere per riconoscerli.

La canapa non è stata esente da malattie. Nel territorio di Carmagnola (provincia di Torino), varie parassite si sviluppano intorno alle radici della canapa, ne smungano gli umori e la impoveriscono così, che intisichisce, ed è difficile ricavarne anche il poco filo che ha, riuscendone difficile il trattamento.

Ma la nuova malattia che ha messo seriamente in pensiero i coltivatori di alcune province d'Italia è quella degli agrumi. Se si riflette che questa coltivazione è la principale ed è oggetto di grandissima esportazione per le province litorane, specialmente del mezzogiorno, è ben facile farsi un'idea dello sgomento causato dall'apparire di una malattia che minacciava la perdita totale del ricolto. Essa s'era già mostrata da parecchi anni, ma in limiti molti ristretti e solo su certe specie. La *cagna*, così la chiamano, si presenta con macchie e chiazze gialle al piede dell'albero dalle quali col taglio scola una specie di gomma. La *cagna* s'è oramai così estesa in Sicilia che minaccia di compromettere intieramente il raccolto.

Il Municipio di Messina, commosso per questo grave malore, si rivolse immediatamente al Governo perchè volesse mandare nell'isola agronomi sperimentati che studiassero la patologia di queste piante e cercassero l'opportuno rimedio. Poco dopo, il 12 luglio 1864, lo stesso municipio stabilì un premio di lire 3000 a chi presenterebbe e metterebbe in isperimento prima del 2 settembre un rimedio sicuro contro questa malattia. All'annunzio di questo premio si destò un'utile gara fra varii cittadini del

paese, e due interessanti lavori sulla materia vennero allora alla luce, il primo per cura del prof. Caruso, l'altro per cura del prof. Tamagna. — Il rimedio del prof. Caruso consiste, ove le macchie del morbo gommoso si fossero sviluppate nel tronco dell'albero, nel togliere col coltello dalla superfice sino all'interno sano del legno la parte guasta ammorbata, e coll'applicare negli orli della ferita carbone vegetale in polvere, solo, o frammischiato con sale da cucina. — Il rimedio del sig. Tamagna si pratica così:

« Tolto il terreno concimato a due o tre palmi intorno della radice della pianta, si supplisce con sabbia di fiume mista a polvere di carbone, indi s'irriga il terreno una o due volte con l'acqua, nella quale si trova disciolto del solfato di ferro. Si taglia contemporaneamente con un coltello la porzione logorata della scorza ove è apparsa la gomma, entrando fino al vivo del legno, si passa una pennellata di una mistura fatta con trebentina e cera, e si cuopre il tutto con luto di stuco bovino e creta. »

La Commissione di esame continua ora ad esperimentare questi rimedii per aggiudicare il premio a chi spetta, se pure uno dei due riuscirà infallibile nella sua applicazione alla pratica.

Anche molte piante da frutti, peri, meli, ciliegi ecc., sono state visitate dalla malattia. È dessa una crittogama molto simile a quella della vite, e per la quale s'è trovato vantaggiosa l'insolfazione.

E per tornare all'*oidium* della vite, tutti sanno che de' molti rimedii proposti, il solo veramente e fin qui unicamente efficace, è il solfo puro (1) o misto alla calce od

(1) L'egregio sig. Torelli, ministro di agricoltura, industria e commercio, ben conoscendo l'importanza della solforazione e i danni che derivano dal tralasciare o dall'eseguire malamente questa operazione, nell'ottobre decorso si rivolse con una circolare a tutte le Prefetture

alla cenere. Molti propongono quest' ultimo. A quanto pare il solfo puro estremamente diviso, a spese dell' idrogeno dell' acqua che è nell' atmosfera si cambierebbe in acido solfidrico che attaccherebbe e distruggerebbe la muffa dell' uva. Il solfo misto alla calce od alla cenere formerebbe un solfuro alcalino, dal quale pure si potrebbe sprigionare acido solfidrico. Intanto la cenere che nella insolfazione cade a piè della pianta, ne migliorerebbe il terreno e non sarebbe perduta. D'altra parte l' insolfazione fatta con questo miscuglio riuscirebbe più economica, perchè pare che basti lo stesso volume e così vi sia risparmio di solfo.

Qualcuno de' nostri lettori vedendo questa lunga serie di miserie vegetali, si domanderà forse se questa in cui viviamo, non è un' epoca speciale di malessere in natura. Noi crediamo che all' infuori di certe malattie più salienti come quella della vite la quale, se non è nuova, visita però la terra molto raramente, per le altre, fra i nostri tempi ed i passati, non c'è che questa differenza: che ora si osserva, si studia e si cerca di spiegare, per cui vi sono pochi fatti che passino al giorno d'oggi inosservati; una volta all'incontro, non s'andava così pel sottile. Quando un ricolto falliva, il pigro agricoltore si rassegnava all'ottomano *Dio lo vuole*, od alla facile spiegazione d'un castigo del cielo per i peccati degli uomini; e tutto era finito.

del regno invitandole a concorrere anch' esse ad attenuare questi danni e suggerendo loro il modo col quale potevano raggiungere meglio l' intento. Fece poi molto utilmente pubblicare le istruzioni necessarie per una buona solforazione, istruzioni che si videro riprodotte in molti giornali e che per mezzo dei comuni verranno poi diffuse fra gli agricoltori.

16.

I guasti degli insetti.

Il Comizio agrario di Modena, or ora nominato, si è pure occupato del modo di prevenire i guasti che gli insetti arrecano ai frumenti. Il signor ingegnere Lampridio Giovanardi propone di trattare i terreni con concimi fetidi, come distruggitori direttamente degli insetti erbivori che non possono tollerarli, e come opportuni indirettamente alla vita degli insetti carnivori, che alla lor volta, mangiano gli erbivori. Fra i concimi fetidi, propone gli solfo-fetidi, e crede che si potrebbero preparare unendo ai concimi polvere di solfo, che sotto il doppio influsso della fermentazione e dell' umidità, si cambierebbe lentamente in acido solfidrico. Il Comizio ha affidato ad una commissione l'incarico di fare gli studi opportuni.

17.

Distruzione dell' orobanche.

Non vi è coltivatore, almeno fra quelli dell' Italia centrale e meridionale, cui non sian noti i danni gravissimi che l'*orobanche* o *succiamele* cagiona alle fave e a varii altri legumi, dei quali deteriora grandemente e spesso annienta i raccolti.

Molti rimedi furono proposti, parecchi se ne esperimentarono; ma o non giunsero mai a distruggere completamente questa parassita, o furono di una applicazione tanto difficile e costosa che poterono difficilmente porsi in pratica dai contadini.

Recentemente si è parlato di un nuovo rimedio semplice economico ed efficace, che potrà meglio di qualunque altro esperimentarsi da tutti. Ecco con quali parole la signora Antonietta Farnerari-Manfredi, che riuscì a trovarlo, l'annunzia alla direzione della *Gazzetta delle Campagne* di Firenze:

« Ella ben sa, ed è comune, quanto sia malefica l'orobanche alla produzione delle fave ed anche a qualche altro legume; e vieppiù in queste province meridionali, dove la fava forma uno de' principali ricolti, spessissimo, ed in alcuni luoghi annualmente, è a deplorarsi per sua cagione la scarsezza, od anche la totale mancanza di prodotto. — Mi venne in mente di esaminare questa pianta parassita, e trovandola molto amara pensai che un concime vieppiù amaro potea combatterla, e vincerla nella germinazione; ed infatti la fuligine dei camini delle cucine si spiega appunto sua nemica. — Per tre anni consecutivi ne ho fatto il saggio, e l'ho trovato costante, ed in luoghi che ogni anno ne venivano vieppiù afflitti; anzi nello stesso terreno ove ne feci esperimento, le fave furono fecondissime; all'opposto poi ove non la impiegai, neppure una fava potè raccogliersi.

« La fuligine de' focolari adunque è a commendarsi e come eccellente concime, secondo il chiarissimo Berti-Pichat, e come nemica dell'orobanche. Il modo che ho adoperato si è: dopo aver preparato il terreno alla seminagione fare de'fossetti di sei centimetri, mettervi un tantino di fuligine, indi letame, e dopo la fava tenuta infusa per 10 ore nell'acqua pura. — Ma pensai, che ove se ne voglia far uso generalmente, non potrebbesi al certo procurar da tutti corrispondente quantità di fuligine, ed è perciò, che con egual successo ho sperimentato bastare il porre soltanto infusa la fava da seminarsi, per ore ventiquattro, in acqua fuliginata, che si ottiene tenendo in acqua la fuligine per ore 36. »

48.

Saggio di coltivazione nelle sabbie.

Nella provincia di Torino fra Truffarello e Cambiano v'è una notevole estensione di terreno completamente sabbioso e del quale si era sempre disperata la coltura. Il comune di Cambiano accordava circa un ettaro di queste dune al colonnello Buglione per canone vitalizio. Questa landa è diventata un giardino sotto la solerte attività del concessionario. Pioppi neri e piramidali, salici, gelsi, viti, peschi e bianco-spini vi vegetano prosperamente. Le piante si moltiplicano co' vivai stabiliti sul posto. Il gran segreto sta nel metodo di coltura. Per i salici ed i pioppi abbandona le barbatelle; pianta invece le marze a mazzetti alla profondità di un metro, le taglia a fior di terra e vegetano sicuramente; cresciute, le dirada. Le viti sono piantate barbate ad un metro di profondità: il vino che ne ricava supera ogni ragionevole aspettativa. I bianco-spini, li moltiplica in un modo particolare. Coglie le bacche mature ed alla prossima primavera le depone a strati alternati con sabbia in un fosso in mezzo ad un viale frequentato. Alla primavera ventura le estrae, le semina e vegetano immancabilmente. Se ne serve per siepe viva intorno al poderetto e li taglia e li depone a piedi agli alberi. Questa coltivazione paga già abbondantemente le spese; intanto le spoglie di questa vegetazione van formando un deposito di terriccio che renderà in poco tempo il podere, atto come qualunque altro ad ogni sorta di coltivazione. I signori Arcozzi-Masino e Panizzardi incaricati dall'Accademia Agraria di Torino di visitare questo podere, ne fecero un eccellente rapporto.

Ecco un errore smascherato ed un buon esempio da seguire.

19.

Prestito di strumenti agrarii.

Il Comizio Agrario di Siena ha avuta una bella idea e l'ha messa molto opportunamente in esecuzione. È certo che un grande aiuto all'incremento dell'agricoltura è l'introduzione di strumenti perfezionati, co' quali si possa ottenere una diminuzione di spesa ed una maggiore perfezione nel lavoro. A questa necessità però si oppongono ordinariamente gli scarsi mezzi pecuniarii, che non permettono ai più fra i coloni di fornirsi de' buoni istromenti, oppure forniti una volta non possono profittare degli ulteriori perfezionamenti che la scienza ed una pratica illuminata vi apportano giornalmente. Il Comizio di Siena adunque ha fatto acquisto di una certa quantità di buoni strumenti agrari che concede agli agricoltori per 20 o 30 giorni colla tenuissima retribuzione di 3, 5 o 10 centesimi al giorno secondo il costo ed il consumo dell'istromento. — Questo è un ottimo aiuto che quel Comizio offre all'agricoltura, un buon esempio che porge agli altri Comizi, ed è desiderabile che tutti si affrettino ad imitarlo.

20.

L'ingrasso umano.

Da quanto tempo non si è riconosciuta l'utilità dell'impiego delle materie fecali dell'uomo come ingrasso nell'agricoltura! Qual ricchezza apporterebbe ai campi l'impiego di queste sostanze che crescono in ragion diretta de' consumatori! Secondo Liebig, un uomo, in media, espelle giornalmente 135 grammi di materie fecali solide e 1000 grammi di liquide. Queste non sono meno utili di quelle, per la gran quantità di ammoniaca e così di azoto che

contengono. Quest'uomo in un anno potrebbe ridare alla terra 50 chilogrammi d'eccellente concime. Intanto fin qui nulla è riuscito più difficile che l'usufruttare questa ricchezza. Nei maggiori centri della produzione, nelle grandi città appunto, se ne può fare scarso raccolto. Gli odori nauseanti e miasmatici che queste sostanze spargono, obbligano a rigettarle e disperderle al più presto. Così i grandi centri di popolazione spendono grosse somme ad annullare quella ricchezza che dovrebbe compensare la terra dei principii che continuamente l'uomo le toglie co' prodotti.

Prendiamo in prestito da un capitolo dei *Miserabili* una magnifica esposizione di questo tema uscito dalla penna sublime di Vittor Ugo:

« Parigi manda, ogni anno, venticinque milioni all'Oceano. E ciò fa senza scopo alcuno, senza darsi pensiero di sorta, continuamente. L'organo, l'intestino del quale si serve onde sbarazzarsi di questa ricchezza, sono le sue fogne.

« Venticinque milioni è la più moderata fra le cifre approssimative che emanano dai calcoli della scienza.

« La scienza corroborata dalla pratica giornaliera, sa oggigiorno che il più fecondante ed il più efficace fra gli ingrassi è l'ingrasso d'uomo. I chinesi, confessiamolo a nostra vergogna, il sapevano assai prima di noi. Nessun contadino chinese va alla città, senza riportarne, alle estremità del suo *bambù*, due secchie ripiene di ciò che noi chiamiamo immondizie. Grazie all'ingrasso umano, la terra nella China è ancora altrettanto giovane quanto poteva esserlo all'epoca di Abramo. Il frumento chinese rende fino a centoventi volte la semenza. Non havvi alcun guano che paragonar si possa in fertilità al *detrito* di una capitale.

« Una grande città è il più potente degli stercorarii. Utilizzare la città per concimare le circostanti campagne,

sarebbe un fatto altamente economico. Se il nostro oro è concime, in rivincita il concime è oro.

« Qual conto facciamo noi di questo concime? lo gettiamo nell'abisso.

« Si spediscono, con ingente spesa, migliaia di navi a raccogliere al polo australe lo sterco fossile dei piccioni e degli struzzi, e si lascia scorrere al mare l'incalcolabile elemento di opulenza che abbiamo fra le mani. Tutto l'ingrasso umano animale che il mondo perde, quando fosse reso alla terra in luogo d'esser gettato all'acqua, basterebbe ad alimentare il mondo.

« Questi ammassi d'immondezze relegati negli angoli, questo fango raccolto la notte per le contrade, questi ributtati avanzi dei pubblici ammazzatoi, questi fetidi scoli di fango sotterraneo, sapete voi cosa sono? Sono praterie in fiore, sono le più ricercate piante aromatiche, la più delicata selvaggina, sono bestiame da latte e da lavoro, sono fieno odoroso e grano dorato, sono, insomma, pane per il vostro desco, e sangue caldo per le vostre vene, sono la sanità, la gioia, la vita. Così vuole questa misteriosa creazione, la quale è la trasformazione sulla terra, la transfigurazione nel cielo.

« Rendete tutto questo al grande crogiuolo, la terra, ne emergerà il benessere vostro, l'abbondanza per tutti. La nutrizione delle campagne è la nutrizione degli uomini.

« Voi siete padroni di perdere questa ricchezza e di trovarmi ridicolo per soprammercato. Sarà questo il capolavoro della vostra ignoranza.

« La statistica ha dimostrato che la sola Francia versa ogni anno nell'Atlantico un mezzo miliardo. Considerate ora, che con questi cinquecento milioni si pagherebbe il quarto delle spese del nostro bilancio. L'abilità dell'uomo è tale, presso di noi, che preferisce sbarazzarsi di questi cinquecento milioni, gettandoli nelle fogne. Si è la sostanza stessa del popolo che esportano seco loro, qui

goccia a goccia, là a flutti, il miserabile vomitarsi delle nostre fogne nei fiumi, ed il gigantesco incedere dei nostri fiumi all'Oceano.

« Da questo condannevolissimo sistema ne riescono due risultati egualmente desolanti: la fame e la malattia.

« Egli è notorio, a cagion d'esempio, che a quest'ora il Tamigi avvelena l'atmosfera di Londra.

« Per ciò che riguarda Parigi, si dovette, in questi ultimi tempi, onde rimediare in parte al male, trasportare la maggior parte degli sbocchi delle fogne in avalle dell'ultimo ponte. . . . . .

« Il sistema presente produce il male, mentre si cerca fare il bene. L'intenzione è buona, il risultato è tristo; si crede di pulire la città, si rende avvizzita la popolazione. La fogna è un malinteso. Quando si sarà trasformata la fogna attuale in un ben concepito sistema di drenaggio a doppio effetto, le campagne ci somministreranno un prodotto decuplo, ed il problema della miseria si troverà di molto attenuato.

« Frattanto la pubblica ricchezza se ne corre al fiume, ed il suolo d'Europa isterilisce a poco a poco, sino all'esaurimento completo.

. . . . . .

« Ciò che noi abbiam fin qui detto non è nuovo. Gli antichi si comportavano come i moderni. Le cloache di Roma, afferma Liebig, hanno assorbito tutto il benessere del contadino-romano. Quando la campagna romana si trovò immiserita nella fogna di Roma, questa esaurì l'Italia, e dopo aver versata tutta l'Italia nella sua cloaca, essa vi versò la Sicilia, poscia la Sardegna, l'Africa per ultimo. Questa cloaca apriva la sua voragine alla città ed all'universo: *Urbi et orbi.*

« Il sistema delle fogne pertanto, nei grandi centri di popolazione, non vuol dir altro che esaurimento dei continenti, a totale e gratuito beneficio del mare. »

Da questo capitolo di un romanzo divenuto molto celebre, in cui l'illustre scrittore ha saputo racchiudere una lezione di arte, di igiene, di economia e di agricoltura, passiamo a vedere come si potrebbe impiegare la fognatura dei grandi centri di popolazione a profitto delle campagne.

Per potersi vantaggiare di questo ingrasso raccogliendolo, bisognerebbe separarne la parte solida dalla liquida, toglier da questa e serbare i principii azotati e rendere gli uni e gli altri inodori fissando l'ammoniaca che ne è il principale gas volatile.

Questo han tentato di fare i saggi Blanchard e Chateau con un processo descritto e pubblicato nel *Moniteur*. I condotti de' cessi delle abitazioni dovrebbero terminare in una botte a doppio fondo. Sul primo fondo bucato e ricoperto di una impagliatura che formi una specie di filtro si depone una certa quantità di sterco di cavallo imbevuto d'un liquido disinfettante. Questo liquido è una soluzione di fosfati neutri o basici, come ossa fresche, od alle quali sia stata tolta la gelatina, od anche coproliti ricchi di acidi minerali o vegetali; e meglio ancora è adoperare acido fosforico libero che gli inventori sono giunti a produrre al prezzo di 50 centesimi il chilogramma; o fosfato di magnesia che vendono a 15 cent. il chilogramma. In questo caso l'ammoniaca delle urine che arrivano nella botte si combina all'acido fosforico e forma tutt'assieme un fosfato ammonio-magnesiaco. Così la parte solida delle feccie e la parte azotata delle urine resta nel recipiente ed il rimanente delle feccie liquide se ne va filtrato, inutile, inodoro per gli appositi canali. Di tanto in tanto si toglie la botte surrogandola con un altra, e così quest'ingrasso prezioso si trova bell'e imballato con un maximum di attività fecondatrice, raccolto in un minimum di volume, asportabile, e commerciabile precisamente come il guano che andiamo a caricare in America.

Oltre il vantaggio principale che può ricavare l'agricoltura da questo sistema, se ne avrebbe una maggior pulizia e salubrità nelle città.

Il signor Menault che pubblicava questo metodo nel *Moniteur* crede che il prezzo di questo ingrasso può esser pari a quello del guano del Perù almeno, cioè di 34 lire il quintale metrico. Quindi il prodotto annuo medio di una persona potendosi calcolare di 50 chilogrammi all'anno, ognuno col suo mezzo quintale produce annualmente 14 lire d'ingrasso; onde in Francia, egli dice, computando che con questo metodo si potessero raccogliere le feccie di 20 milioni di abitanti sarebbero 340 milioni di franchi che le città darebbero alle campagne in ingrasso.

Applicando questo computo all'Italia, e calcolando che si raccogliessero le feccie di 15 milioni di abitanti; l'ingrasso che se ne otterrebbe rappresenterebbe un valore di oltre 250 milioni di lire delle quali s'arricchirebbero le nostre terre. — Ed a questo proposito ricordiamo che nella città di Modena sulla proposta di alcuni membri di quel Comizio agrario è stata nominata un'apposita commissione per istudiare il mezzo di usufruttare gli spurghi della città a profitto delle campagne. L'intrapresa è superiore ad ogni elogio.

21.

Il limo condotto dai fiumi.

L'innalzamento continuo del letto dei fiumi che giungono così talora a minacciare, anche in tempo di magra, le campagne che attraversano, ed i delta che si formano alle loro foci, sono formati dai depositi che le acque vi lasciano ogni volta che per una causa qualunque la loro velocità diminuisce. Se rimontiamo una corrente d'acqua, la troviamo ingrossata continuamente da ruscelli e da

torrenti che diramandosi all'infinito han principio con ciascuna delle loro braccia ad un piccolo zampillo od alla goccia che cade in mezzo ad un campo sur un terreno un po' inclinato. Prima di riunirsi in masse un po' grandi, queste acque rubano al terreno sul quale scorrono delle particelle, quasi dritto di transito, che getteranno in bocca del gran cerbero in cui vanno ad ingolfarsi. I grandi fiumi che formano la superbia delle grandi vallate ed il tema d'obbligo degli arcadi, sono i grandi ladri dell'agricoltura. È vero che ve n'ha di coscienziosi come il Nilo che dà alla vallata dell'Egitto ciò che ha tolto alle terre che ha percorso dapprima; ma la massima parte scorre impenitente a versare nel mare le ricchezze tolte alla terra.

Il sig. Hervé-Mangon ha calcolato la quantità di limo che trasporta annualmeute uno dei più interessanti fiumi della Francia, la Duranza. Secondo lui, questo fiume dal 1 novembre 1859 al 31 ottobre 1860 ha trasportato 10,770,313 metri cubi di materie solide, pesanti 17 milioni di tonnellate. Se questo limo si depositasse intieramente sul suolo, ricuoprirebbe d'uno strato di un centimetro di spessore la superfice di 107,703 ettari. Uno strato di $0^{m},30$ d'altezza di questo limo, o 3 mila metri cubi per ettaro, costituiscono in Valchiusa terre eccellenti. La Duranza trascina dunque ogni anno un volume di terra vegetale equivalente a quello di 3590 ettari. In cinquant'anni trasporta al mare l'equivalente del suolo arabile di un dipartimento medio.

Per riguardo alla composizione chimica, le 17,232,501 tonnellate di materie solide trasportate in un anno dalla Duranza sono formate di 9,263,686 tonnellate d'argilla, di 6,840,855 tonnellate di carbonato di calce, di 13,794 tonnellate d'azoto, di 95,438 tonnellate di carbonio e di 1,018,728 tonnellate d'acqua combinata a sostanze diverse, il tutto assortito in modo da formare un suolo de' più fertili.

Quindi il sig. Hervé-Mangon fa queste riflessioni: « Un sol fiume trasporta dunque in un anno allo stato più

proprio allo sviluppo delle nostre piante coltivate 13,794 tonnellate d'azoto, mentre l'agricoltura francese compra all'estero al prezzo dei più grandi sacrifici altre materie azotate, e l'importazione del guano, che fornisce appena questa quantità d'azoto, costa una trentina di milioni di franchi all'anno.

« Per far comprendere l'importanza delle risorse che le acque limacciose offrono all'agricoltura, basterà ricordare che un sol fiume, la Duranza, trasporta ciascun anno 10 milioni di metri cubi di limo contenente tanto azoto quanto 100,000 tonnellate di guano, e tanto carbonio quanto ne potrebbero fissare all'anno 47,000 ettari di foresta ».

Simili studi applicati ad altri fiumi mostrerebbero il vantaggio delle irrigazioni colle acque limacciose e l'Italia ne ha; valga per tutti il biondo Tebro.

Aperta una strada, non è naturalmente mai uno solo il passeggiero che la percorre. Colle idee del sig. Hervé-Mangon, un altro ingegnere, il sig. Duponchel, progetta di usufruttare il limo trasportato dal Nesto, torrente che scende dai Pirenei, per bonificare le lande di Guascogna. Queste terre deserte sono vere dune, depositi di sabbia che i venti trasportano. Il sig. Duponchel farebbe entrare le acque del torrente in questi banchi; esse col deposito del fango li cementerebbero prima, e su d'essi lascerebbero poi uno strato di terra vegetale. Egli calcola che il canale che portasse le acque potrebbe somministrare 200 milioni di metri cubi d'acqua all'anno, che corrispondono da sei a sette metri per secondo: esso trasporterebbe 20 milioni di metri cubi all'anno di sostanze limacciose che coprirebbero annualmente d'uno strato alto 10 centim., 20,000 ettari. In 60 anni sarebbero bonificati 1,200,000 ettari che sono la superfice di quelle lande. Da un calcolo approssimativo la spesa del canale sarebbe di 11 milioni, le spese annue ad 8000 franchi e così il bonificamento verrebbe a costare da 40 a 60 franchi per ettaro.

22.

I canali irrigatorii ed industriali dell'Umbria.

L'Umbria frastagliata da diversi sistemi di colline, e tagliata in mezzo dall'Appennino presenta quattro grandi ed ubertose vallate nelle quali però lo sviluppo dell'agricoltura non corrisponde alla feracità del suolo. Queste vallate sono: della Neva, in cui giace l'industriosa Terni; di Rieti che si estende in un piano superiore alla prima; quella vastissima compresa fra Spoleto e la collina sulla quale sorge Perugia, detta Valle Umbra; e finalmente una parte della gran vallata in cui scorre il Tevere, dalla Fratta a Marsciano, che appunto è la zona meglio coltivata, e più fertile di tutta l'intera valle.

Il sig. ing. Pietro Marranesi, che da vari anni consacra i suoi studi ad avvisare il miglior modo di estendere nell'Umbria un regolare e completo sistema d'irrigazione, ha in quest'anno presentato al Ministero di agricoltura e commercio, come risultato di questi suoi studi, il piano generale dei canali di irrigazione, ed industriali, ch'egli propone come mezzi per far rifiorire in quelle valli l'agricoltura, e dotarle in pari tempo di una forza motrice adattabile agli usi industriali. Sappiamo che il progetto del sig. Marranesi è stato bene accolto dal nostro Governo, e vi è fondata speranza che presto possa mettersi in esecuzione avendone l'autore già ottenuta la concessione governativa. Crediamo dunque utile darne un cenno dal quale si possa rilevarne l'importanza.

La pianura di Rieti, formata dai territori di questa città, di Contigliano, di S. Elia, di Greccio, di Labro e di Poggio Bustone, si compone di 7735 ettari, dei quali 220 sono sempre coperti dalle acque e formano i laghi detti Reatini; 192 sono soggetti ad inondazioni di mag-

giore o minore durata: i residuali formano la pianura sempre libera dalle acque. I canali destinati ad irrigare questa valle sono due, uno derivato dal Velino, l'altro dal Turano. Le acque del primo servono all'inaffiamento della parte destra della pianura, di quella zona cioè compresa fra i colli ed il Velino, mentre il canale che conduce le acque del Turano è destinato all'irrigazione della parte sinistra.

Il canale Velino ha il suo incile a 3130 metri sopra Rieti, ed una lunghezza di m. 11,744, con una sezione di m. q. 9, 84, ed una portata di m. c. 7, 67. Scorrendo sopra una parte di terreno elevato sulla circostante campagna riesce assai facile la divisione delle sue acque.

Il canale Turano ha l'incile ad una distanza di m. 1100 da Rieti, la sua lunghezza è di m. 15,100, ed ha una sezione uguale a quella del canale Velino. Ad irrigare poi quella porzione di terreno fertilissima compresa fra il Turano ed il Velino, detto nel luogo Campo Reatino, si può derivare dal canale Turano un secondo canale che passi sotto questo fiume con un sifone. Questi canali stessi, senza darne origine ad altri, possono fornire alla città di Rieti una considerevole forza motrice, di cui tanto scarseggia al presente.

Però la sola irrigazione non basterebbe a migliorare le sorti delle ridenti campagne reatine, quando in esse si lasciassero sussistere i laghi, e non s'impedisse che altri 1092 ettari di terreno formando per molti mesi dell'anno un'insalubre palude, spandano la malsania nelle circostanti terre, e ne rattristino il soggiorno agli agricoltori. Il sig. Marranesi si è dunque occupato anche della bonifica di questi laghi, uno dei quali giace al piede dei monti di Apuleggia ed è chiamato *Lago Lungo*, l'altro situato quasi nel mezzo della pianura, ha nome di lago di *Ripa Sottile*.

Il suo progetto di bonifica consiste nella deviazione del

Velino in due punti, sotto Greccio e sotto Moggia, e nello scavo dell'emissario che conduce le acque del Velino alla Caduta delle Marmore, e ciò per dare alle acque una maggior chiamata. Siccome poi i due laghi sono in communicazione fra loro, basta aprire un'emissario al lago di Ripa Sottile, per ottenere un'abbassamento di acqua di m. 1, 43, il quale lascerebbe libero un grande spazio di terreno in cui le acque non si elevano a più di 0, 25.

E ciò per la valle di Rieti. In quella ternana, ove la Neva e il Velino riuniti insieme presentano un volume di acqua ordinario non minore di m. c. 169 per secondo, si possono dai medesimi canali irrigatorii, derivare a brevissima distanza canali industriali, ai quali il sig. Marranesi crede di potere assegnare delle cadute da 8 a 26 metri. Attenendosi solo alle cadute, si ha disponibile, secondo il progetto, la forza di 2500 cavalli-vapore, forza bastevole per dare vita ad imponenti opifici.

Questa forza però non è che una piccolissima parte di quella che l'industria può avere a sua disposizione nella valle di Terni. Ed infatti per irrigare in 24 ore tutto il terreno che si estende da Terni a Narni, e lasciare disponibili per usi industriali i 2500 cavalli indicati, basta prendere dalla massa totale delle acque riunite della Neva e del Velino m. c. 34,52, cioè 11,76 per l'irrigazione, e 27,70 per i canali industriali con una caduta di 8 metri; restano dunque disponibili ancora m. c. 134,48. Chi sa apprezzare l'immenso vantaggio che l'industria italiana può cavare dalle acque dei molti e rapidi fiumi che attraversano il nostro paese, riconoscerà nelle pianure di Terni l'elemento di una ricchezza che presto o tardi dovrà svilupparsi. Noi non abbiamo miniere di carbon fossile, ma possiamo supplire alla forza del vapore con quella dell'acqua, e la città di Terni, nella prossima caduta delle Marmore, può dirsi che possieda una vera miniera. La sua posizione geografica, la mancanza di una città industriale nel centro

d'Italia, sono tutte circostanze che dovrebbero scuotere i suoi abitanti, ad usufruire dei vantaggi che la provvida natura accordò loro. Il movimento industriale che va iniziandosi in Italia ha bisogno di formarsi dei centri: felici quei paesi che sapranno colla loro previdenza meritarsi questa fortuna!

La vallata umbra, formata da un suolo alluvionale, difetta d'irrigazione che pur sarebbe indispensabile a combatter la siccità che in alcuni anni vi produce grandi perdite di raccolti. Il sig. Marranesi per supplire a questa mancanza progetta tre canali irrigatorii, uno derivato dal Topino, a valle della città di Foligno, e due altri dal Chiascio, confluente del Topino. Il primo serve ad irrigare la parte meridionale della vallata su cui si sviluppa con una lunghezza di 11,678 metri; e siccome nella estate il Topino non dà più di m. c. 9, 25 di acqua per secondo, così il sig. Marranesi ha assegnato a questo canale una gran sezione, che possa farlo servire da serbatoio per inaffiare specialmente nel luglio ed agosto 4300 ettari di terreno; vi fa inoltre convergere le acque di molte sorgenti che scendono dalla montagna detta di *Capo d'Acqua* le quali possono fornire altri 9 m. c. al secondo. Gli altri due canali, quelli cioè derivati, quasi nello stesso punto alla destra ed alla sinistra del Chiascio, inaffiano il piano della Madonna degli Angeli, e quello di Spedalecchio. Il primo è lungo m. 9277, 20, il secondo 5930, 00, ed irrigano in totale 8205 ettari di terreno.

Adesso non ci rimane che dare un cenno dell'irrigazione nella vallata del Tevere, ossia di quella parte che rimane compresa nell'Umbria. Due sono i canali ai quali è affidato l'innaffiamento di questo fertile terreno, uno superiore il quale deriva le sue acque dal Tevere presso Ascagno, che, fiancheggiata la strada della Fratta, torna a scaricarle nello stesso fiume, dopo avergli fatto percorrere una lunghezza di 13,005 metri, nel qual tragitto può irrigare

1952 ettari di terreno; l'altro canale, derivato pure dal Tevere, ha origine sotto la Collina di Perugia, è lungo 23,512 metri, e serve ad irrigare una superfice di 6000 ett.

Questo è il riassunto delle principali parti che compongono il vasto progetto presentato dall'ingegnere Marranesi. La pratica che ha l'autore in lavori di tal fatta, e la sua dottrina unita ad un accurato esame ch'egli ha fatto di quelle località sono garanzia sufficiente del loro merito tecnico; in quanto all'utilità che può derivare all'agricoltura dalla loro attuazione, non è permesso alcun dubbio. La storia dell'agricoltura è troppo connessa con quella dell'irrigazione, nè vi sarà mai chi voglia disconoscere i vantaggi che reca ai campi, il poterli mettere al sicuro dai danni della siccità. Coll'irrigazione l'agricoltore si rende in qualche modo indipendente dal bizzarro dominio delle meteore, che soventi, esso invoca invano sulle aride colture. L'aver poi unito alla questione agricola quella industriale, è un merito di più che il sig. Marranesi ha saputo aggiungere ai molti del suo progetto. L'industria e l'agricoltura si sostengono a vicenda, nè può l'una prosperare senza l'appoggio dell'altra, e noi italiani abbiamo gran bisogno di ambedue.

Vogliamo sperare che la provincia dell'Umbria, ed i comuni che la compongono, vorranno prestare tutto il loro appoggio all'attuazione di un progetto che tende a produrre un vero rivolgimento economico nelle sorti di quel fortunato paese, e fornirgli una nuova risorsa di ricchezza e di benessere.

XI. — MECCANICA, ARTE DELLE COSTRUZIONI, INGEGNERIA E LAVORI PUBBLICI.

1.

Pompa senza limite; sistema Prudhomme.

Il problema delle pompe è per i meccanici un problema di grande importanza. Sebbene colle ordinarie pompe aspiranti e prementi si possa teoricamente innalzar l'acqua a qualunque altezza, ciò peraltro non corrisponde in pratica; e giunta l' elevazione ad un certo limite, la pompa non funziona più regolarmente. È dunque la ben venuta una pompa che si può a buon diritto chiamare senza limite, solo che si proveda alla resistenza delle pareti della macchina. Ecco in che consiste quest' ingegnoso sistema del sig. Prudhomme, di cui vi presentiamo la figura.

Il n. 1 della figura è la parte del meccanismo che si trova fuori del cavo in luogo acconcio, dove si possa comodamente adattarvi la forza dell'uomo, od il vapore od un altro motore qualunque: essa consiste in un corpo di pompa a doppio effetto. Il pistone C al quale si comu-

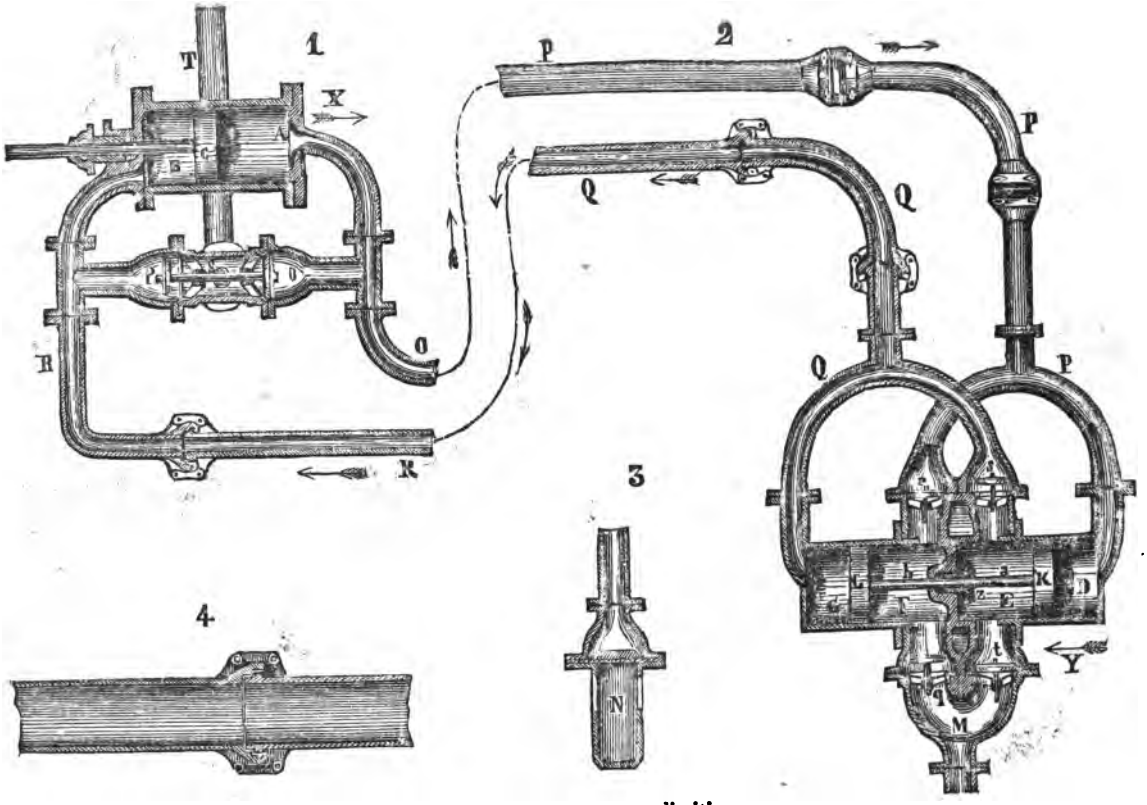


Fig. 8. — La pompa senza limiti.

nica direttamente il movimento scorre nel cilindro A B dai fondi del quale partono due tubi O, P P, R R, Q Q che finiscono alla seconda parte dell' apparecchio n. 2, che si trova a qualche metro al di sopra del livello dell' acqua che si vuol estrarre. Questa seconda parte del meccanismo consiste in due corpi di pompa DEFG uniti sull'istesso asse in un sol pezzo, nei quali scorrono due stantuffi K, L, collegati fra loro per l'unico asse *a b*. Ciascuno di questi corpi di pompa comunica con i tubi P e Q e col tubo M che finisce colla parte N (3) immersa nell' acqua. Immaginiamo tutti i tubi ed i corpi di pompa pieni d'acqua al momento che la macchina si mette in movimento. Lo stantuffo C comincia a muoversi nell' apparecchio superiore nella direzione della freccia X. L' acqua che si trova in A sarà spinta pel tubo, chiuderà la valvola in O ed aprirà la corrispondente in P, e per l'incompressibilità del liquido lo sforzo sarà intieramente comunicato pel tubo alla parte inferiore del meccanismo. Giunto alla biforcazione del tubo P l' acqua compressa chiuderà la valvola *r* ed entrando in D spingerà il doppio stantuffo nella direzione della freccia Y. Allora l'acqua che si trova in E ed in G venendo spinta chiuderà la valvola *t*, alzerà la *s* e per essa e per l'altro ramo della biforcazione s'avvierà ascendendo per Q Q, R; una parte di essa andrà a riempire il vuoto che si produce in B, ed un' altra passando intorno alla valvola P si recherà in S, e di là per S T sarà condotta fuori. Avendo ciascuno dei due corpi di pompa inferiori la capacità del corpo di pompa superiore, ad ogni corsa dello stantuffo C, è spinto in alto un volume d'acqua doppio di quello che può contenersi nel suo cilindro. Di quest'acqua la metà serve a riempire il cilindro, e così è impiegata a tener in giuoco la macchina, l' altra metà vien messa fuori pel tubo d'esaurimento S T. Intanto durante questa prima corsa si fa un vuoto in F: allora l'acqua del serbatoio è aspirata per M, alza la valvola *q* ed entra nel cilindro a

compenso del volume che la macchina getta fuori. Quando lo stantuffo è giunto alla fine della sua corsa e torna indietro, il giuoco s'inverte. L'acqua che è in B è spinta per R, chiude la valvola P ed apre la O; pel tubo Q Q entra ne' due corpi G ed E, la valvola *q* si chiude, la *r* si apre e per essa e per l'altro ramo sale in P P, O; una parte va a riempire il vuoto che si forma in A; un'altra passa intorno ad O, si reca in S e sgorga per T, mentre che nuova acqua per *t* accorre a riempire lo spazio E; a questo modo l'afflusso è costante; sui due fondi del doppio stantuffo L K s'appoggiano due colonne d'acqua eguali che si fanno perciò equilibrio; e quindi non occorre altra forza che quanta è necessaria a metter la macchina in istato di moto. I tubi sono uniti fra loro col metodo Petit chiusi come lo mostra la fig. n. 4; una rotella di cautsciuc stretta fra gli orli, e ganasce di ferro che con apposite caviglie stringono le orecchie annesse ai tubi, formano un eccellente chiusura che resiste ottimamente ad una pressione di 10 atmosfere. Questa pompa ingegnosissima non avendo bisogno che di un piccolissimo spazio al posto ove l'acqua vien presa, mentre il motore può esser posto in alto, all'aperto, dovunque riesca più comodo, è destinata essenzialmente a portare grandi vantaggi nelle miniere.

2.

Nuovo sistema di vie metallichè per strade ferrate.

Il logoramento delle rotaie, e l'alterazione dei loro sopporti o traverse, sono i due primi nemici che si hanno a combattere nella manutenzione delle strade ferrate, e siccome il logoramento dipende in gran parte dal cattivo stato dei sopporti, così è avvenuto che gli sforzi fatti dagl'ingegneri per agevolare la manutenzione delle ferrovie, si sono principalmente rivolti a cercare un mezzo onde so-

stituire efficacemente alle traverse o longarine di legno, lastre metalliche durevoli ed economiche. Con la qual sostituzione si è avuto in vista, fra i molti vantaggi, anche quello di rendere più sicure le strade rendendo più stabili le rotaie. Troppe sono le cause che influendo sul legname, tendono ad alterarlo; l'azione dell'atmosfera ed il contatto col suolo sono per esso i due maggiori elementi di distruzione.

Per ovviare a quest'inconveniente si sono proposti molti sistemi di armamento in metallo delle ferrovie, ma fin qui nessuno ha potuto trionfare sugli antichi sistemi, ed essere adottato in una delle tante linee che attraversano l'Europa in ogni direzione. Uno dei primi ostacoli che ha contribuito a dare esito sfavorevole a questi tentativi, è stata senza dubbio la spesa primitiva d'impianto che richiede la loro attuazione. Non prendendo in considerazione i vantaggi che nell'avvenire possono derivare dal sostituire il ferro al legno, certo si rimane spaventati dal costo primitivo di una via costruita in questo modo, portando un aumento di 6 a 7 mila lire per chilometro. D'altronde una volta stabilita una strada ferrata è difficile che vi si ritorni nuovamente sopra per sostituire alle traverse di legno quelle di ferro: si preferisce la piccola spesa quotidiana di riattamento, a quella, maggiore sì, ma unica, delle traverse di ferro. È questo un circolo vizioso dal quale sarà difficile uscire.

Frattanto un ingegnere spagnuolo, di cui ci rincresce non conoscere il nome, ha recentemente proposto un nuovo sistema di traverse in ferro, del quale presentiamo i disegni. In esso il ferro fuso è intieramente proscritto, come pure i cuscinetti generalmente in uso. Le traverse sono di due specie semplici e doppie. Ogni rotaia poggia su due traverse doppie lunghe $2^{m},20$ e destinate a mantenere il parallelismo; fra queste traverse doppie vi sono quelle semplici di $0^{m},70$ di lunghezza, tutto

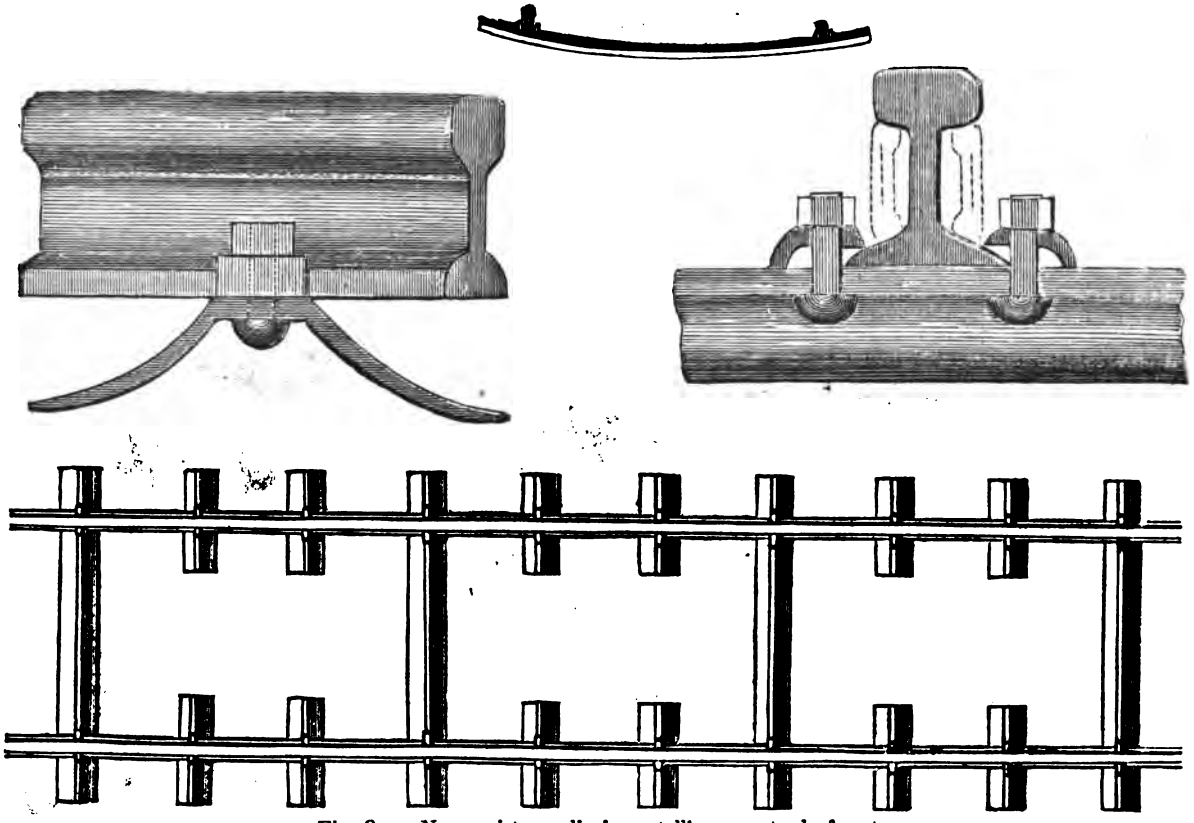


Fig. 9. — Nuovo sistema di via metallica per strade ferrate.

insomma è disposto alla maniera stessa delle traverse di legno.

Le figure qui annesse mostrando abbastanza chiaramente il modo col quale le rotaie vengono a seconda della loro forma fissate sulle traverse, ci dispensano dal descriverlo.

Tutte le apparenze sono certo favorevoli a questo nuovo sistema, che è uno dei più semplici, e per conseguenza dei più economici, di quanti siansi fin qui proposti. Una sola cosa manca finora per poter pronunciare su di esso un sicuro giudizio, ed è un lungo esperimento fatto sopra qualche linea di ferrovia. Chi conosce l'importanza che ha la pratica nelle applicazioni di qualunque principio meccanico, e quanto essa modifichi le vedute teoriche, fino al punto di rendere inattuabile ciò che a tavolino sembravaci di più facile esecuzione, non potrà a meno di associarsi con noi nel desiderare che l'esperienza venga a sancire le speranze che si son concepite anche da uomini competenti sull'applicazione di questo nuovo sistema.

3.

Misure della velocità dei treni sulle strade ferrate.

Il sig. ingegnere Angelo Milesi propone di misurare la velocità dei treni viaggianti nel modo che segue. Egli ammette dapprima che vi dev'essere un certo numero di minuti secondi, nel quale contando le rotaie percorse, queste corrisponderebbero ad altrettanti chilometri percorsi in un'ora. Il principio è abbastanza semplice, eppure nessuno vi aveva ancor pensato, come giustamente osserva l'autore.

Vediamo ora com'egli faccia a trovare questi secondi.

Chiamando X il numero dei chilometri percorso in un'ora, ed l la lunghezza, espressa in metri, delle rotaie; il numero di queste sulle quali passerà il treno in un'ora sarà $\frac{1000X}{l}$.

Si chiami *n* il numero di minuti secondi nei quali si percorrano X rotaie, ossia tante quanti sono i chilometri percorsi in un' ora, si potrà stabilire la seguente proporzione:

$$1^{ora} \text{ ossia } 3600'' : \frac{1000X}{l} = n : X \text{ moltiplicando i medii}$$

e gli estremi si divida per 1000 X rimarrà $3,60 = \frac{n}{l}$ ossia $n = 3,60\ l$.

Non resta dunque che conoscere la lunghezza l delle rotaie per determinare il numero n di secondi. Supponiamo $l = 5$ metri, sarà

$$n = 5 \times 3,6 = 18''$$

dunque contando le rotaie battute in 18″, il loro numero ci rappresenta i chilometri che in un' ora percorrerebbe il treno se conservasse quella velocità; siano p. e. 40 queste rotaie; ebbene ciò significherebbe che il treno ha una velocità di 40 chilometri all'ora.

Però alcune volte questo numero di 18 secondi potrebbe riuscire troppo grande perchè la velocità del treno non avesse a variare, come avviene nel momento di mettere in moto i treni, o di fermarli: in questo caso il sig. Milesi consiglia di prendere una frazione dei secondi indicati, e di moltiplicare di altrettanto le rotaie contate; p. e. invece di 18 secondi se ne possono prender 6, e moltiplicare per 3 il numero delle rotaie contate: con questo espediente, è possibile misurare la velocità in qualunque momento del viaggio di un treno.

Noi crediamo che l' ingegnoso trovato del sig. Milesi possa riuscire di un qualche vantaggio per le applicazioni che se ne possono fare, e che furono già dal medesimo accennate nella sua memoria, nel *Giornale dell'Ingegnere Architetto.*

4.

Resistenza dei materiali.

L'importanza che nelle costruzioni di artiglieria ha la cognizione delle diverse resistenze dei metalli che in esse si usano hanno determinato il generale Cavalli ad intraprendere nell'arsenale di Torino una serie di esperienze sulla resistenza alla trazione, alla compressione, ed alla flessione sopra varie qualità di ferro fuso, di acciaio e di bronzo.

I risultati di queste esperienze si trovano esposte in una memoria, della quale il chiarissimo Brioschi presentò un'analisi al R. Istituto Lombardo, radunando nei seguenti capi le conseguenze d'ordine teorico che si possono dedurre dagli esperimenti del generale Cavalli.

1.° Sottoposto un solido (ferro fuso, acciaio, bronzo) a flessione, osservasi che le flessioni sono distinte in due parti, le une elastiche, permanenti le altre, dal principio fino alla rottura; le prime riconoscono la loro causa in quella proprietà dei solidi che si denomina elasticità, le seconde in quella che chiamasi duttilità. Ciascuna parte segue una legge differente ma regolare, dal più piccolo carico fino a quello producente la rottura. Si osserva inoltre esistere un termine intermedio nella serie dei carichi, pel quale le barre sottoposte a flessione cessano di sostenere in modo stabile, ed incomincia in esse una specie di stanchezza, la quale va aumentando coll'aumentare del carico.

2.° La proporzionalità delle flessioni alle forze, e la legge di Hooke, *ut tensio sic vis*, sussiste per le sole flessioni elastiche; le permanenti seguono un'altra legge. Le esperienze seguite non giunsero a determinare questa legge; giunsero però ad escludere che le flessioni permanenti sieno come suppone Hodgkinson proporzionali ai quadrati

delle forze. La differenza caratteristica fra le prime e le seconde consiste in ciò, che le prime sussistono sempre quante volte si carichi e si scarichi del peso il solido assoggettato a flessione, mentre le seconde non si producono se non oltrepassando il carico che le ha determinate.

3.° Ne consegue che il limite di elasticità ammesso fino ad ora non esiste, l'elasticità dei corpi essendo sempre crescente sino alla rottura. Ma, in suo luogo, le esperienze hanno dimostrato l'esistenza di un altro limite, quello di stabilità, cioè il carico che il solido può sopportare in modo stabile, o pel quale le flessioni non aumentano col tempo.

4.° Partendo dal fatto sperimentale, che la resistenza alla tensione per unità di superfice sia differente dalla resistenza alla compressione, ed accettando in generale la teoria di Navier rispetto alla superfice delle fibre invariabili, questa viene a modificarsi, giacchè il centro di gravità della sezione non coincide più col centro di figura, intendendosi per centro di gravità della sezione quello in cui la direzione della risultante di tutti gli sforzi di trazione e di compressione incontra la sezione medesima. L'espressione pel momento di rottura di un solido a sezione rettangolare, pel quale sia b la larghezza, h l'altezza, risulterebbe, per esempio, in questa ipotesi

$$\frac{1}{3}\, b\, h^2\, \frac{P\sqrt{Q}}{\sqrt{P}\sqrt{Q}}$$

rappresentando P la resistenza alla compressione, Q quella alla trazione.

5.° Benchè la legge delle flessioni permanenti non sia conosciuta, pure si può determinare coi risultati ottenuti il lavoro totale elastico, ed il lavoro totale duttile ai limiti di stabilità e di rotture.

Nella macchina colla quale il general Cavalli ha ese-

guito le sue esperienze, tutti i movimenti del prisma sottoposto ad esperienze sono trasmessi, per mezzo di un ingegnoso congegno, ad una matita la quale traccia quei movimenti, ed in dimensioni molto maggiori, sopra una striscia di carta che passa con moto uniforme sotto la matita stessa.

5.

Il passaggio delle Alpi Elvetiche.

Ben poche al certo sono le questioni ferroviarie che sollevarono dispute tanto vivaci, polemiche tanto animate quanto quella del passaggio delle Alpi Elvetiche per ferrovia. Persone autorevolissime vi presero parte (1); le dirupate faldi alpestri videro succedersi a brevi intervalli squadre numerose di ingegneri che raccoglievano con la maggior cura possibile i dati necessarii per istituire poscia al tavolo i calcoli di confronto, in seguito ai quali

(1) *Tatti.* Proposta di una rete di congiunzione delle ferrovie lombarde e piemontesi con la linea del Lucomagno, Milano 1861. — *Milesi, Daina, Bignami* e *Vanossi.* Rapporto alla Giunta municipale di Milano intorno al passaggio delle Alpi Elvetiche con ferrovia, Milano 1861. — *Vanotti.* Rapporto della commissione nominata dal consiglio provinciale di Milano per il passaggio delle Alpi Elvetiche con una ferrovia, Milano 1861. — *Paleocapa.* Sulla ferrovia attraverso le Alpi Elvetiche e sul tracciato migliore delle linee subalpine per congiungere la rete Svizzera colla rete italiana, Torino 1863. — *Jacini.* L'Italia e la svizzera nella questione della ferrovia delle Alpi Elvetiche, Milano 1863. — *Boccardo*, Lucomagno o Gottardo? Genova 1864. — *Vanotti, Antonini, Vanossi, Bellini.* Nuovi progetti studiati nel 1863-64 a cura della Società A. Vanotti e Finardi per mandato e per conto della Provincia di Milano per la ricerca del miglior passaggio delle Alpi Elvetiche orientali ai varchi dello Spluga e del Septimer mediante una ferrovia che congiunga la rete delle strade ferrate del regno d'Italia con quelle della Svizzera, Milano 1864. — *Omboni.* Relazione sulle condizioni geologiche delle valli che conducono ai varchi dello Spluga e del Septimer, Milano 1864.

l'arduo problema avrebbe potuto essere risolto. — Perchè tanto affaccendarsi? Perchè tanto disputare? Perchè tanta disparità d'opinioni?

Quando gli splendidi risultati ottenuti in Inghilterra e nel Belgio dalla mirabile invenzione della locomotiva persuasero anche i più increduli della somma importanza che le strade ferrate stavano per esercitare sul benessere morale e materiale delle nazioni, tutti i paesi civili studiarono un piano generale, o come si dice, una rete di ferrovie che rispondesse ai nuovi bisogni. La rete del Piemonte fu allora studiata e mentre progettavasi (1844) l'unione delle ferrovie interne col porto di Genova, varcando ai Giovi l'Appennino, si volse contemporaneamente il pensiero al problema di una ferrovia attraverso le Alpi elvetiche, destinata a facilitare ed a promuovere le comunicazioni ed il transito fra il porto di Genova e l'Europa centrale, destinata ad essere una delle grandi arterie internazionali, una delle vie maestre del commercio del mondo, promuovendo nel tempo stesso gli scambii ed i commerci nei territorii da essa attraversati. — Si studiarono i luoghi, si percorsero tutte le vallate che conducono ad attraversare quelle Alpi che separano il Piemonte dalla Svizzera: ognuna di esse ebbe l'onore di un tracciato di linea ferroviaria. Il problema era troppo grave, la soluzione era troppo difficile, tanto dal lato tecnico quanto dal lato finanziario, per essere superata in breve tempo: bisognava prima ponderare accuratamente il quesito dal lato politico-economico, attendere che l'arte delle costruzioni si fosse pronunciata sulla possibilità pratica di valicare con una ferrovia quelle alte giogaie; ma l'immoderato desiderio del meglio che è spesso il più formidabile nemico del bene, protrasse fino ad ora la soluzione, con danno grave, e forse irreparabile, degli interessi nazionali che volevansi favorire. E mentre il porto di Trieste e quello di Marsiglia son da più anni congiunti

mediante ferrovia ai più importanti centri industriali, commerciali ed agricoli del continente Europeo; mentre l'Austria dà opera, affinchè la locomotiva possa al più presto varcare il Brennero onde congiungere la valle dell'Adige con quella dell'Inn, Verona e Venezia con Innsbruck e Monaco: Genova aspetta ancora che la questione sia decisa, e con Genova soffrono pel ritardo tutti i porti e le città italiane, che soltanto mercè la ferrovia delle Alpi Elvetiche potranno gareggiare con Trieste e Marsiglia nel commercio con la Svizzera e con la Germania meridionale. Questo scopo sarà allora raggiunto senza dubbio, poichè Genova sarà allora ben più vicina delle due rivali a quei paesi, ed il commercio che segue sempre, come è noto, le vie più brevi e quindi più economiche, la favorirà certamente. Fra i passi alpini proposti, tre soli sopravvissero ad un maturo esame: quelli dello Spluga, del Lucomagno, del Gottardo. Il primo trovavasi in paese occupato dall'Austria e lo si dovette perciò eliminare; il Gottardo presentava difficoltà tecniche superiori a quelle del Lucomagno, e perciò si favorì quest'ultimo progetto. La riunione della Lombardia e d'altre provincie d'Italia al Regno subalpino, quando la questione del passaggio delle Alpi era ancora impregiudicata, determinò il signor Jacini allora ministro dei lavori pubblici ad affidare ad una commissione speciale, composta di uomini stimati ed altamente competenti, l'incarico di studiare a fondo il gravissimo argomento. La commissione governativa pronunciò voto favorevole al Lucomagno. Come era da prevedersi questo voto non poteva convincere tutte le parti ad un tempo; l'ingegnere Salis pubblicò rapporti e studi favorevoli ad un quarto varco, quello del Septimer (ad oriente dello Spluga); l'ingegnere Quadrio parlò a favore dello Spluga; una commissione appositamente delegata dal municipio di Milano si mostrò favorevole (30 novembre 1861) al Septimer; ed una commissione a ciò nominata dal Con-

siglio Provinciale di Milano pronunciavasi (15 dicembre 1861) per un varco alle Alpi Elvetiche orientali, lo Spluga od il Septimer, mostrando però maggior preferenza per quest' ultimo. — Genova frattanto non voleva udir parlare dei varchi orientali, e mirava sempre al Lucomagno; ed a mostrare a tutta Italia quanto le stesse a cuore questa linea, quel Consiglio Provinciale decretava coraggiosamente la cospicua somma di cinque milioni a favore di quella Società che portasse a compimento il grandioso lavoro.

Nel 1862 un eminente ed autorevolissimo uomo di stato svizzero, il signor Stämpfli, già presidente del Consiglio federale, pubblicò un lavoro sulle strade ferrate del suo paese nel quale dichiaravasi che « per quanto concerne la scelta del passaggio delle Alpi, si limitava a far osservare che in nessun caso si potrebbe ammettere un passaggio che isolasse il canton Ticino dalla rete Svizzera, e che agire diversamente sarebbe respingere questo cantone dalla Svizzera per incatenarlo all' Italia ». Queste parole produssero viva sensazione nel nostro paese: fino allora si trattava la questione come se a noi soli spettasse il decidere, e fosse in nostro potere lo scegliere un passaggio a preferenza d'un altro, senza intendersi prima con gli svizzeri, ai quali venne in mente che il varcare di preferenza le Alpi Elvetiche orientali, lasciando quindi in disparte il canton Ticino, fosse una gherminella degli italiani che così lo tagliavano fuori da ogni comunicazione colla Confederazione onde poterlo poi ingoiare a bell' agio. — Non è qui il luogo opportuno per dimostrare quanto questi timori sieno infondati: noi dobbiam solo chiarirne l' esistenza.

Verso la metà del 1863 venne in luce un opuscolo del senatore Paleocapa, già ministro dei lavori pubblici nel regno Subalpino. Egli erasi già occupato della questione nella Commissione del 1860 della quale era presidente; in

quest' opuscolo, egli esaminò le nuove condizioni richieste dal governo svizzero e concluse per l'adozione definitiva del Lucomagno, proponendo che la gran linea destinata ad unire il porto di Genova col lago di Costanza, cui mettono capo in gran numero le ferrovie svizzere e tedesche, abbia a passare per Novi-Voghera-Pavia-Milano-Lugano, il monte Ceneri, Bellinzona, e pel Lucomagno a Coira.

Tuttavia il Consiglio provinciale di Milano non credette dover accettare senz'altro la linea proposta oltre Ficino e votò cospicua somma onde possedere documenti esattissimi intorno al varco delle Alpi Elvetiche orientali, affidandone gli studi relativi alla Società A. Vanotti e Finardi. Studi che furono condotti a termine sotto la savia direzione dell'ingegnere Vanotti da tre squadre di ingegneri rispettivamente guidate dai signori ingegneri Antonini, Vanossi e Bellini. Risulta da questo prezioso lavoro presentato il 9 aprile 1864 alla deputazione provinciale di Milano, che ammettendo con Paleocapa, Boccardo, Correnti, Torelli ed altri statisti autorevolissimi essere Coira il punto più conveniente per congiungere le ferrovie nostre con quelle della Svizzera, e quindi con la vasta rete di ferrovie che trovasi al di là delle Alpi; il varco dello Spluga è preferibile a tutti gli altri, sopratutto relativamente agli interessi economici del commercio che voglionsi favorire e promuovere. Infatti mentre il viaggio da Genova a Coira passando per Novi, Voghera, Pavia, Milano, Camerlata, il monte Ceneri ed il Lucomagno alla valle Cristallina, seguendo il tracciato proposto dalla Commissione governativa, importerebbe chilometri 405 di via, 289 dei quali in pianura od in miti pendenze e 116 in pendenze molto pronunciate che richiederebbero l'impiego di locomotive speciali; lo stesso viaggio da Genova a Coira passando per Novi, Voghera, Pavia, Milano, Lecco, Riva di Chiavenna e lo Spluga è di soli chilometri 363, dei quali 270

potrebbero esercitarsi colle locomotive ordinarie, mentre i residui 93 richiedono l'impiego delle locomotive speciali. Sta quindi a vantaggio dello Spluga una differenza in meno nella parte piana da esercitarsi con locomotive ordinarie di . . . . . chilom. 19
nella parte montuosa, da esercitarsi con locomotive speciali . . . . . » 23
e quindi in complesso da Genova a Coira . chilom. 42

E siccome questa differenza di 42 chilometri in meno a vantaggio dello Spluga sta tutta nel tratto da Milano a Coira, così qualunque sia il centro che si consideri in Italia, la sua distanza dai mercati della Svizzera orientale e della Germania misurerà sempre 42 chilometri di meno per la linea dello Spluga di quello che per la linea del cantone Ticino e del Lucomagno. E si noti che queste due linee rivali ammettono al sommo valico delle Alpi condizioni pressochè identiche di pendenza e di traforo, ed un'elevazione massima, che allo Spluga supera appena di 39 metri quella corrispondente al Lucomagno, riferendosi sempre ai dati forniti dalla Commissione governativa.

Il passaggio dello Spluga risulta preferibile all'altro, anche ammettendo che il viaggio da Genova a Bellinzona possa essere d'alquanto diminuito passando per Alessandria, Oleggio, Cittiglio e quindi ancora da Bellinzona pel Lucomagno a Coira, poichè in tal caso sarebbe di chilometri 391, mentre passando lo Spluga non si hanno a percorrere, come abbiamo già detto, che 363 chilometri: anche in tal caso adunque vi ha economia di strada e quindi di tempo e di denaro. Questa economia riesce ancor più sensibile per Milano poichè mentre il tragitto per Gallarate, Varese, Cittiglio, Bellinzona e il Lucomagno a Coira è di chilometri 269, quello per Riva di Chiavenna e lo Spluga a Coira è di chilometri 213.

Risultati analoghi, ma un po' minori dei precedenti, si

otterrebbero, ove si assumesse come termine di confronto la linea del Septimer in luogo di quella dello Spluga, essendo la prima di quindici chilometri più lunga della seconda, ritenendo gli stessi estremi per entrambe, cioè Riva di Chiavenna da una parte e Coira dall'altra.

Due sono i tracciati proposti dal signor Vanotti nella sua relazione relativa al valico dello Spluga: entrambi non ammettono pendenze maggiori di metri 25,43 per mille, nè curve di raggio inferiore ai 300 metri sul versante meridionale, mentre sul versante settentrionale il raggio minimo delle curve è stabilito in 400 metri. Il primo tracciato misura da Riva di Chiavenna a Coira chilometri 111,92, il secondo 125,00; l'uno si eleva sul mare di 1293 metri e richiede un tunnel lungo 14,154 metri, 12,875 dei quali dovrebbero praticarsi a foro cieco, mentre l'altro si eleva di 1600 metri sul mare, richiede un tunnel lungo 14,805 metri dei quali soltanto 6134 sarebbero da perforarsi a foro cieco. Il costo medio chilometrico sarebbe nel primo caso di lire 460,200 escluso il gran tunnel, di lire 705,800 per tutta la linea, compreso il tuunel: nel secondo caso il costo medio chilometrico escluso il tunnel sarebbe di lire 484,900; comprendendovi il tunnel di lire 608,000.

Il tracciato pel Septimer misurerebbe chilom. 127,57 da Riva di Chiavenna a Coira, non ammettendo pendenze maggiori a quelle di metri 25,80 per mille nè raggi delle curve inferiori ai 300 metri sul versante meridionale, ai 400 sul versante settentrionale. L'elevazione massima cui giungerebbe la linea sul livello del mare sarebbe di metri 1638; il gran tunnel sarebbe lungo metri 14,805, dei quali 6134 dovrebbero praticarsi a foro cieco; il costo medio chilometrico escluso il gran tunnel sarebbe di lire 434,100, e comprendendo anche questo sarebbe di 642,800 lire.

Appoggiato a questi elementi e ad altri che per amore

di brevità dobbiamo ommettere, il signor Vanotti conclude che: *Nei riguardi della lunghezza del tracciato, la linea per le Alpi Elvetiche orientali e specialmente la linea per lo Spluga, è quella che in conformità ai principii imprescindibili e proclamati sempre da quanti ebbero occasione di trattare questa questione ravvicina più che qualunque altra linea il porto di Genova al lago di Costanza, e quindi i principali centri del commercio italiano ai mercati della Svizzera orientale e della Germania.*

Alla relazione del signor Vanotti va unita una relazione del professore di geologia signor Omboni sulle condizioni geologiche delle Valli che conducono ai varchi dello Spluga e del Septimer, nella quale così ei conclude intorno alle difficoltà che si troveranno nella sola natura delle rocce, nella costruzione delle ferrovie pel Septimer, lo Spluga ed il Lucomagno: « Tali difficoltà sono assai gravi per la ferrovia del Lucomagno fra Ilans e Reichenau, non sono molto gravi nè pel Septimer nè per lo Spluga, e sono minori per lo Spluga, che per il Septimer ».

Nell'anno stesso 1864 vide pure la luce un'interessante memoria del professor Boccardo intitolata « Lucomagno o Gottardo? » nella quale, considerando come fuori di questione i due varchi alle Alpi Elvetiche orientali per la tenacità degli svizzeri nel non voler escluso il canton Ticino, esamina quei due passi soltanto e giunge a favorevoli conclusioni riguardo al primo, e ciò tanto per le minori difficoltà tecniche quanto anche per le condizioni climatologiche che son molto migliori sul Lucomagno che sul Gottardo, le quali inducono ragionevolmente a ritenere che anche durante la stagione invernale il movimento dei convogli sarebbe molto meno impacciato dal rigore del clima alpino sul primo varco che sul secondo. Il Lucomagno si supererebbe con pendenze mai superiori al 25 per mille, con la maggior galleria lunga 9500 metri, il cui punto culminante troverebbesi a 1470 metri

dal livello del mare. Il Gottardo richiederebbe invece pendenze del 26 per mille; la maggior galleria di metri 9800 il cui punto culminante sarebbe a metri 1515 sul livello del mare, e richiederebbe 7525 metri di gallerie a riparo delle nevi, mentre il Lucomagno non ne richiederebbe affatto. Per varcare il primo, sarebbero necessarii tre *regressi* sul versante meridionale e quattro sul versante settentrionale, mentre il varco del secondo non obbligherebbe a simili lavori. Ed istituendo il confronto delle distanze, prendendo Bellinzona per punto di partenza, si trovano chilom. 143,5 per giungere a Coira varcando il Lucomagno e chilometri 145 per giungere a Fiora varcando il Gottardo, e così si trovano le seguenti distanze:

tra Bellinzona e Bruchal . .	chil. 498, 51	pel Lucomagno
	» 500, 03	pel Gottardo
tra Bellinzona e Stoccarda .	» 454, 73	pel Lucomagno
	» 456, 25	pel Gottardo
tra Bellinzona ed Ulma . .	» 368, 49	pel Lucomagno
	» 429, 54	pel Gottardo
tra Bellinzona ed Augusta. .	» 437, 13	pel Lucomagno
	» 520, 44	pel Gottardo.

Da questi prospetti di distanze risulta evidente che la linea del Lucomagno è la più favorevole sotto il rapporto delle distanze per riunire l'Italia alla Valle del Reno, e lo è molto più per Ulma ed Augusta, che sono i punti principali di riunione colla rete germanica.

Le spese di costruzione sarebbero molto minori pel Lucomagno; la differenza a favore di questo passaggio sarebbe di 33 milioni di lire, che potrebbero giungere alle 37 adottando regressi come pel Gottardo.

E qui termineremo la rivista delle recenti pubblicazioni su quest'importante argomento, accennando come, sebbene la questione non possa dirsi risolta poichè si aspetta an-

cora la discussione in proposito nel Parlamento nazionale, pure essa è ormai pregiudicata; il canton Ticino concedette al signor Sillar una ferrovia che da Chiasso per Mendrisio e Bellinzona mette a Biasca, fino alla quale stazione la linea sarebbe comune al Lucomagno ed al Gottardo.

Si credette dapprima che la concessione Sillar non dovesse effettuarsi, ma ormai gli appalti son già fatti ed i lavori stanno per incominciare. La linea in discorso si farà per conto del canton Ticino, ed allora per quanti argomenti vi possano essere favorevoli al varco delle Alpi orientali, sarà ben poco probabile che nelle presenti nostre condizioni finanziarie essa possa eseguirsi a tutte spese dell'Italia, e che il fischio della locomotiva possa essere ripercosso dagli echi del Septimer o dello Spluga.

6.

Il sistema funicolare dell' ing. Agudio.

Uno dei più interessanti lavori sulle ferrovie, che hanno occupato in quest'anno i dotti e gli uomini dell'arte in Italia, è il nuovo sistema di trazione dei convogli sulle salite di una forte pendenza, proposto ed esperimentato dall' ing. cav. Tomaso Agudio deputato al Parlamento Nazionale. Il miglior sistema che s'avesse finora per prolungare una linea ferroviaria, quando veniva ad essere intercetta sul suo tracciato da una catena di montagne che non si poteva scansare aggirandola, nè valicare colle ordinarie locomotive, era quello delle gallerie sotterranee. Questo sistema però ha, prima di tutto, l'inconveniente di un immenso capitale assorbito per l'apertura del passaggio: questa spesa sbilancia talora il preventivo degli imprenditori, e diventa gravissimo ostacolo all'apertura di certe comunicazioni. In secondo luogo importa seriis-

sime difficoltà d'esecuzione talora per la durezza, talora per la mobilità del terreno, come è accaduto in molti punti dell'Apennino fra Bologna e Pistoia, spesso per sorgenti d'acqua che s'incontrano, alle quali non è facile dar scolo o deviazione. Queste difficoltà poi crescono a mille doppi quando le montagne da valicare sono le Alpi, i Pirenei e gli altri baluardi regionali di prim'ordine. Sanno i nostri lettori le difficoltà che rendono il traforo del Moncenisio opera d'arditezza colossale.

Tutte queste difficoltà avevano da gran tempo fatto studiare degli espedienti onde trarre i convogli su per la china de' monti. Invero, fra i molti sistemi proposti, tre soli furono applicati con seria attenzione, cioè: il sistema atmosferico, il sistema funicolare, e quello delle locomotive con aderenza artificiale. Il sistema atmosferico consiste nel fare il vuoto in un lungo tubo metallico disteso in mezzo alla strada, nel quale scorre uno stantuffo spinto sulla faccia posteriore dalla pressione atmosferica prevalente, ed al quale è attaccato il primo carro del convoglio. Ciò era presto detto; ma quel gambo dello stantuffo, al quale s'attaccava il convoglio doveva uscire dal tubo, anzi, percorrendolo, lo richiedea fesso longitudinalmente da un taglio pel quale potesse passare. La difficoltà così di conservare questo taglio, e chiuderlo ad ogni volta così ermeticamente da potervi produrre sotto il vuoto, ha fatto trovare dei meccanismi, invero ingegnosissimi e che hanno avuto l'onore di sostenere il sistema per qualche tempo. La delicatezza però del congegno e le gravi spese di manutenzione lo fecero alla fine dichiarare poco vantaggioso. Il magnifico saggio di questa applicazione che ha funzionato parecchi anni sur un tratto da Parigi a Saint-Germain è ora disfatto, ed il sistema di ferrovie atmosferiche è morto.

Ne raccolgono ora l'eredità il sistema funicolare, e l'altro a ruote orizzontali, sul quale si fondano molte spe-

ranze, ma tuttavia è allo stato di esperimento. La base fondamentale del sistema funicolare consiste nel portare in alto il convoglio per mezzo di una fune tirata da possenti macchine a vapore o motori idraulici fissi alle estremità della rampa. L'idea di quella fune alla quale è affidato tutto il treno, spaventa invero a prima giunta, e — se la corda si rompe che cosa accade? — è la prima domanda che uno si fa. Ma l'uomo s'abitua a tutto, e questo sistema, proprio così, è già in uso in alcuni luoghi. Alle disgrazie nel caso di rottura della fune si è ovviato con possenti freni che riterrebbero il convoglio sulla strada. La difficoltà meccanica consisteva in questo, che quanto il piano inclinato pel quale si vuol far ascendere il convoglio è più ripido, tanto a parità di cose la fune dev' esser più grossa, a sorreggere quella componente del peso che va parallela alla strada. A questo modo lo sforzo necessario a trascinar questa fune assorbiva una gran parte del lavoro motore.

Questo sistema è attualmente attivato in parecchi luoghi, specialmente in Inghilterra, ma forse il più perfetto, nel suo genere, era quello di Liegi, prima delle modificazioni dell'ing. Agudio.

Ad ovviare i due inconvenienti esposti; ad adottare cioè, per trasmettere lo sforzo di trazione, la fune del diametro più piccolo possibile, e, per ottenere la sicurezza del convoglio con una fune di diametro massimo, il sig. ing. Agudio nell'esperimento che fece al Dusino adoperò due funi distinte. L'una di esse, la fune di sostegno, o come egli la chiama la *fune d'aderenza*, è una grossa corda di fili di ferro del diametro di m. 0,032 ricoperta di fili di canape. Essa è fissa in alto e tesa in basso da un peso che è un carro carico; e corre a un dipresso sull'asse stradale a circa 20 centimetri dal suolo. A questa fune è affidato il convoglio per mezzo di un carro a doppio treno articolato all'americana detto *locomotore funicolare*, che porta sul-

l'asse longitudinale due grandi tamburi o pulegge munite di scanalature attorno alle quali s'avvolge la fune suddetta. Si comprende che questo carro resta così legato alla fune da non poter avanzare nè retrocedere senza che le pulegge girino in un senso o nell'altro; anzi girando essi nel senso della salita, per effetto dell'attrito de' tamburi sulla fune, sono obbligati a svilupparsi sovr'essa, trascinando così il carro e con esso il convoglio.

Si tratta ora dunque di mettere in movimento i due tamburi. A tal fine il sig. Agudio si serve di un altra fune senza fine, del diametro di 12 millimetri composta di 24 fili d'acciaio attortigliati assieme; messa in movimento da una macchina fissa in alto e da un'altra a piedi della rampa, essendo tesa da due carri tenditori alle due estremità.

Queste macchine fisse, che nell' esperimento suddetto mettevano in movimento tutto il sistema, non sono altro che due locomotive ordinarie a 6 ruote solidamente postate e fisse sulle quattro ruote minori e convenientemente elevate dal suolo. Le due grandi ruote motrici delle locomotive restano invece libere, e sotto l' azione dello stantuffo e della biella prendono il movimento di rotazione intorno al proprio asse. Al disotto di questo, e parallelo ad esso, havvi un albero portante tre tamburi o pulegge collocate in una fossa. I due tamburi delle estremità dell'albero vengono a presentarsi ed a serrarsi sotto le due grandi ruote della locomotiva, dalle quali riceveranno il movimento in senso contrario ad essi: il tamburo intermedio non è, a vero dire, che una puleggia con tre gole attorno alle quali s'avvolge la fune motrice, la quale, dopo aver fatto i tre giri intorno alla puleggia, seguita il suo cammino: così questo terzo tamburo diventa la ruota motrice del sistema. Di queste ruote motrici ve n'ha due, una per ciascuna macchina: quella alla sommità tira il ramo ascendente, quella in basso il ramo discendente.

Si trovano dunque tese su tutta la lunghezza della strada

tre funi; la fune di aderenza, in mezzo; ed al di qua ed al di là di essa, fra essa stessa e le rotaie, i due rami della fune motrice. Or ecco l'andamento di questa fune. Il ramo corrispondente alla destra di chi vada salendo il pendìo è il ramo tirato dalla ruota motrice superiore. All'uscire da essa, non retrocede come fanno solitamente le funi avvolte alle pulegge, ma va avanti nella stessa direzione, trova un carro tenditore, che è un carro tenuto giù per un pendìo da pesi proporzionati e portante una ruota orizzontale scanalata. La fune motrice dunque, giunta al carro tenditore, vi si avvolge per una mezza circonferenza e poi torna indietro e forma il ramo discendente della fune. Strada facendo, questo ramo discendente deve passare sotto al carro locomotore. Allora essa si stacca dal suo cammino e si avvolge due volte sur un paio di pulegge sospese e fisse al carro l'una dietro all'altra nell'istesso piano verticale. Tornato il ramo sulla linea, seguita la sua strada e giunge poi alla ruota motrice inferiore, intorno alla quale fa tre giri, e poi la lascia per andare a ripigliarsi intorno al secondo carro tenditore e rimettersi sulla via del carro ascendente. Ripassa allora sotto la macchina fissa, e poi sotto al carro locomotore, dove lascia nuovamente la sua strada e s'aggira sur un'altra puleggia come il ramo discendente; quindi sen va alla ruota motrice superiore; e così di seguito senza fine.

Sul carro locomotore vi sono dunque tre paia di pulegge o tamburi, disposti due a due, l'uno dietro l'altro ed in piani verticali corrispondenti alle tre funi; due per i rami ascendente e discendente della *fune motrice*, uno per la *fune d'aderenza*.

Se ora si suppongono messe in moto le macchine fisse, le grandi ruote motrici della locomotiva trasmetterebbero il movimento alle ruote sottoposte, in forza della frizione o dell'aderenza che passa fra queste; queste metterebbero in movimento la fune motrice; ed i suoi due rami correreb-

bero lungo tutta la strada in senso contrario. Intanto sul carro locomotore le due coppie di tamburi laterali compirebbero rotazioni in senso contrario: ma il carro locomotore starebbe fermo.

Ma se uno di questi tamburi venisse a comunicare il suo movimento ad uno di quelli della coppia di mezzo intorno ai quali si avvolge la fune d'aderenza, allora questa svolgendosi trascinerebbe con sè il carro. Ed è appunto così che il signor Agudio utilizza il movimento della fune motrice.

Ora in che consiste il vantaggio di questo ingegnoso sistema? quale è il segreto del meccanismo?

Ha mai veduto il nostro lettore, trascinare od innalzare grossi pesi con una forza relativamente molto piccola per mezzo di accoppiamento di puleggie fisse e mobili? Conosce egli la taglia? Se la conosce, si ricorderà d'aver osservato che a compenso della piccola forza colla quale si può mettere in moto un grosso fardello, quella percorre un cammino molto più lungo di questo, e che con una piccola fune si può trarre un oggetto molto pesante. Mentre l'uomo o l'animale od il vapore fan molto movimento e traggono un lungo pezzo di fune, il fardello non si eleva o non avanza che di una piccola quantità: è la velocità che si alterna colla forza con questo scambio: tanto si guadagna in forza, quanto si perde in velocità. Ecco il locomotore funicolare dell'ingegnere Agudio. Esso è una vera taglia. Egli infatti lo classifica *Taglia differenziale a doppio effetto.* — Ecco il segreto di questo sistema: La velocità della fune motrice è molto maggiore della velocità d'avanzamento del carro; ed il doppio effetto si ottiene col far agire simultaneamente tanto il ramo ascendente quanto il discendente della fune.

La trasmissione del moto dei due tamburi laterali ai due tamburi centrali nell'apparecchio Agudio ha luogo da una parte per frizione e dall'altra per ingranaggio, ma po-

trebbe farsi, volendo, questa trasmissione tanto in un modo che nell'altro soltanto.

Potendosi dare alla fune traente una velocità due o tre volte maggiore di quella dei tamburi e del carro; la velocità della corda motrice si può rendere doppia o tripla di quella dei tamburi stessi, e per conseguenza di quella del treno. Ciò fa sì che mentre la ripartizione dell'effetto totale da prodursi in proporzioni uguali sulle due parti della corda, riduce di metà la sua tensione longitudinale, d'altra parte l'aumento di velocità nel cammino della corda su quella del convoglio riduce anch'esso di metà la stessa tensione longitudinale ovvero la porta ad 1|4 o ad 1|6 di quella primitiva. Diminuita in tal modo la tensione di questa corda, si è potuto diminuire la sua sezione ed il suo peso nonchè le resistenze passive dovute a questo peso, ed agli attriti della corda stessa, vantaggi che permettono di dare al piano inclinato un'estensione cinque o sei volte maggiore di quella che altrimenti avrebbe potuto avere, risparmiando così l'impiego di diverse macchine fisse, che porterebbero una spesa ed una perdita di tempo non piccola.

Uno poi dei vantaggi speciali dell'invenzione del signor Agudio è che si può applicare anche sulle curve, il che era finora assolutamente escluso nelle ferrovie funicolari. Il tronco d'esperimento sulla lunghezza di 2400 metri presentava la forma d'un grande S con raggi di curvatura varianti da 250 a 400 metri.

Il signor Agudio avea già presentato i modelli di questa interessante modificazione nelle ferrovie di montagna, all'esposizione di Londra e di Firenze, e ne aveva riportato approvazioni, lodi ed incoraggiamenti, da giurì competentissimi; e dall'Istituto Lombardo avea ottenuta la prima medaglia d'oro al concorso industriale. Infine potè costituire una società promotrice presieduta da S. A. il principe di Carignano, per ridurla a pratico esperimento,

la quale somministrò i fondi per lire 200 mila. Altre 60 mila lire accordò il governo dietro iniziativa del parlamento.

Questo sistema funicolare è stato esperimentato al Dusino. Non lungi da Torino, sulla linea d'Alessandria fra Asti e Villafranca, esisteva il tracciato di un antico tronco di questa strada che era stata abbandonata per la sua troppa ripidità, dandogli una minore pendenza con uno sviluppo maggiore. È un tratto di strada della lunghezza, come abbiamo già detto, di m. 2400 e con pendenze variabili la cui media è 28 per mille. Qui il signor Agudio aprì al pubblico le sue esperienze.

Noi che abbiamo assistito a queste prove, abbiam veduto manovrare questo sistema con una regolarità sorprendente. Abbiam veduto trascinare su per questa china un convoglio pesante 140 tonnellate: ed era curioso il vedersi rimorchiati da quella fune che si muoveva senza che noi sapessimo come, perchè la curvatura della strada ci nascondeva le macchine fisse. Ad un cenno del signor Agudio s'è interrotta la corsa; alzando una leva sul locomotore si è arrestato il convoglio a mezza strada, mentre la fune seguitava il suo cammino, e senza che il macchinista sapesse che noi ci eravamo fermati. Ad un altro cenno, noi ci siamo rimessi in moto e poscia ci siamo fermati nuovamente ed in seguito abbiamo lasciato discendere il convoglio per qualche minuto. Un moto della leva fece mutar direzione alla corsa e risalire il treno, e sempre con una dolcezza e regolarità straordinaria nell'insieme del movimento: ciò che veramente sorprese tutta la comitiva che era venuta ad assistere alle prove.

I cambiamenti di via e tutte le altre esigenze del servizio erano perfettamente sistemate come in una strada che debba, sur una lunga linea stabilita, innalzare periodicamente i treni che giungono. Per la discesa i convogli si muovono pel proprio peso, ed il carro locomotore che allora si trova alla coda serve a moderare la velocità.

Il nuovo sistema presenta così una grande economia tanto dal lato dell'impianto, quanto da quello della manutenzione. Il signor Agudio che lo propone per la salita de' Giovi al passaggio dell'Apennino, sulla linea di Genova, trova che il nuovo sistema utilizzerebbe il 50 per 0/0 dell'effetto utile, mentre l'attuale sistema dalle grandi locomotive dette i *mastodonti* non utilizzano che il 22 per 0/0.

Così il signor Agudio ha l'onore di dare il suo nome un'invenzione che tutti gli uomini competenti e l'esperienza hanno riconosciuto, per il miglior sistema fin qui conosciuto di trazione de' convogli in montagna.

7.

Ferrovia del Moncenisio.

Ora veniamo a parlare dell'applicazione del sistema Agudio alla traversata del Moncenisio.

Alcuni non sanno capacitarsi come una società possa seriamente intraprendere questa speculazione, in vista delle grandi difficoltà tecniche e climateriche a cui si andrebbe incontro, e sopratutto a motivo della corta durata del tempo nel quale si trarrà partito da questa ferrovia, stante l'avanzamento del gran tunnel.

Il punto a cui è giunta l'arte delle costruzioni permette di pesare con giusta approssimazione le difficoltà dell'impresa ed i suoi vantaggi; perciò sotto questo aspetto crediamo che vi siano dati sufficienti a risolvere la questione; in quanto alla parte finanziaria, che è forse l'elemento più incerto, il vedere che la società Brassey è pronta ad assumerne la costruzione, è già un fatto che ispira fiducia. La fredda e ponderata assennatezza dei capitalisti inglesi, e la loro pratica nei lavori, ha dovuto persuaderli che la base di 10 anni occorrenti pel completamento del gran tunnel non sia punto esagerata, tanto

più dopo le trattative che passarono, ora è qualche mese, fra il nostro governo e la casa Koeckeril del Belgio, la stessa che fornisce tutto il materiale ed apparecchi di perforamento del Cenisio. Quella ditta, a cui si offerivano 6 milioni all'incirca per chilometro di avanzamento del tunnel, voleva un termine di 11 anni per compire l'opera, e le tratttaive stanno quindi tuttora in sospeso.

Per i motivi anzidetti e per altre difficoltà non impossibili a verificarsi, noi ci rallegriamo di gran cuore che un passaggio provvisorio si faccia, e prontamente, nel vero interesse del commercio, ed in ispecie della città di Torino, la quale, dopo il trasporto della capitale, se vuol mantenere la posizione che ha raggiunto, deve far grande e quasi unico assegnamento nel proprio movimento commerciale ed industriale. A noi sembra che il municipio di Torino, penetrato dall'importanza dell'operazione Brassey, dovrebbe più che ogni altro concederle il suo appoggio, onde stabilire lungo la via del Cenisio quelle grandi correnti di movimento che dal Mediterraneo e sopratutto dall'Adriatico possono dirigersi verso la Francia e l'Inghilterra, le quali correnti, trovando sbarrato il passo da questa parte per altri 10 anni di aspettazione del perforo del gran tunnel, prenderanno indubitatamente altre direzioni coll'imminente apertura del passo del Brennero, e col non lontano compimento della linea della Cornice. Le persone pratiche d'affari sanno che il commercio, una volta avviato per una strada, ben difficilmente si decide a mutar direzione, non altrimenti che si vede accadere di ogni altro fenomeno economico e naturale.

Però, affinchè questa via provvisoria attraverso al Moncenisio torni utile al commercio, essa deve presentare delle facilitazioni nei prezzi dei trasporti: e ciò sarebbe quasi impossibile, se non si traesse profitto, com'è intenzione dell'impresa Brassey, della grande caduta d'acque perenni del Cenisio, per elevare economicamente i con-

vogli nel versante italiano, da Susa alla sommità della montagna, in vece di far uso della forza dispendiosa del vapore, servendosi per ciò del sistema di trazione funicolare.

L'applicazione di questo sistema dell' ingegnere Agudio si farebbe, come fu detto, sul versante italiano del Monte Cenisio prolungando la ferrovia di Susa nella direzione della Novalesa sopra un tratto di 6 chilometri, che sarebbe percorso dalle ordinarie locomotive colla pendenza media del 3 per cento. Dalla Novalesa, si spiccherebbe un piano inclinato di 10 chilometri di lunghezza avente l'inclinazione del 12 per cento e curve di raggio non minore di 500 metri che giungerebbe sull'altipiano in prossimità della Gran Croce. Un sistema di ruote idrauliche della forza di 300 e più cavalli verrebbe stabilito al piede del piano inclinato sul corso del fiume Cenisio, ed un motore idraulico di pari forza (macchina a colonna d' acqua), sarebbe applicato all' estremità superiore del piano inclinato.

Questi due motori agirebbero simultaneamente e di concerto per rimorchiare i convogli, non altrimenti che abbiamo veduto funzionare al Dusino.

Propriamente parlando, il motore superiore sarebbe installato a 140 metri al disotto della Gran Croce sul piano di San Nicola, onde profittare di questo gran salto dell' acqua del lago del Cenisio. La fune motrice, in acciaio, che percorre il piano inclinato discende a ricevere l' impulso di questo motore, ripiegandosi in alto sopra una grande puleggia di rimando. I convogli che percorreranno il piano inclinato, sarebbero gli stessi che corrono tutta la linea insino a San Michele, essi sarebbero costituiti di piccoli vagoni assai leggeri, onde meglio utilizzare la forza motrice. Dalla Novalesa a San Michele, la ferrovia avrebbe 1 metro e 10 di larghezza, e sarebbe coperta nella parte più elevata con una galleria artificiale in lamiera di ferro.

Si potrebbe fare un' obbiezione su quest' uso dell' acqua

come forza motrice: durante l'inverno essa congelasi in quelle elevate regioni. Anche a ciò ha provveduto il signor Agudio nel suo progetto: nella stazione inferiore, per impedire il congelamento dell'acqua si servirebbe dello scarico del vapore e dell'acqua delle locomotive provenienti da Susa, espediente in uso nei paesi settentrionali; in quanto poi alla stazione superiore, essendo essa posta a 140 metri al disotto del piano di San Nicola, ciò gli permette di derivare le acque dal lago ad una profondità tale dalla sua superfice, ove certo non giunge il congelamento.

Per alcuni potrà sembrare una difficoltà l'adottare due sistemi diversi di trazione sopra una medesima linea. È la stessa difficoltà che si ha, allorchè ad una stazione si cambia una locomotiva per attaccarne un'altra.

La cosa sarebbe ben altrimenti, se le due parti di ferrovia fossero diversamente costrutte, o avessero larghezze differenti, ma precisamente le due parti non solamente hanno eguale larghezza, per cui lo stesso convoglio passa dall'una sull'altra, ma di più sono quasi identiche nella loro costruzione, giacchè anche l'ingegnere Agudio avendo adottato sul suo locomotore le ruote orizzontali, come nella locomotiva Fell, in sostituzione dei tamburi verticali, la sua strada porta anch'essa la rotaia centrale: e ciò fece per servirsi anche nel suo piano inclinato dei medesimi freni dei vagoni della società Fell-Brassey. Questi freni agiscono serrando due ruote orizzontali poste sotto il vagone ed appostate alla rotaia di mezzo.

Questa combinazione dei due sistemi Agudio e Fell, di cui l'uno si presta a utilizzare le forze naturali ove esse esistano, e l'altro può adattarle su curve fortissime anche di 50 metri di raggio, permette di ridurre e il capitale occorrente, e la spesa d'esercizio, cosicchè nel mentre che risolve prontamente la discontinuità del passaggio del Cenisio, riescirà preziosissimo all'Italia, che ha altre Alpi e tanto Apennino da valicare.

Per l'interesse generale del paese, dobbiamo augurarci che il nostro governo non manchi di concedere al signor Agudio quell'appoggio ch'egli si attende dal governo francese, il quale precisamente fu il primo a suggerire al sullodato ingegnere di promuovere l'applicazione del suo sistema sul versante italiano del Moncenisio, mentre sull'altro versante si applica quello delle locomotive Fell. Questo invito venne fatto in seguito all'elaborato rapporto che l'ingegnere Couche presentò al ministero francese.

Il sistema Agudio, come ogni novità, ha avuto i suoi oppositori; ciò non deve maravigliarci; forse che il sistema di perforazione meccanica proposto dai signori ingegneri Grattoni, Grandis, Sommelier per il traforo del Moncenisio non incontrò le stesse difficoltà? Eppure oggi forma una gloria dell'ingegneria italiana, specialmente dopo gl'innumerevoli perfezionamenti che la pratica ha permesso d'introdurre nei diversi apparecchi che lo compongono.

Dalla applicazione pratica infatti e dalla esperienza si deve attendere il miglioramento di ogni umana invenzione; la storia della macchina a vapore ce lo dimostra splendidamente. Paragoniamo le macchine usate prima di Watt con le macchine moderne, ed avremo un esempio di quella potente forza di trasformazione che si ricava dalla pratica; se Watt invece di studiare il modo di riparare agli inconvenienti della macchina di Newcomen l'avesse abbandonata per i difetti che presentava, noi forse non avremmo la locomotiva.

Il sistema Agudio offre già tanta probabilità di successo da essere adottato sopra grandi piani inclinati; se resta ancora a perfezionarsi in qualche parte, ciò si farà in seguito quando la sua applicazione offra il campo alla intelligenza dell'autore di introdurvi tutti i miglioramenti che possono condurlo a quel grado di perfezionamento che si può attingere nelle umane cose.

Colla costruzione di una ferrovia nelle alpestri cime del Moncenisio noi saremmo i primi a dimostrare che le ferrovie presto o tardi dovranno completamente sostituirsi agli antichi mezzi di comunicazione, nella stessa guisa che il telegrafo elettrico col tempo, se la licenza poetica non è troppo ardita, dovrà surrogare la posta.

8.

Traforo delle Alpi.

Riportiamo ora l'ultima tabella sullo stato dei lavori di questa gigantesca impresa. Oltre i risultati degli avanzamenti fatti in quest'anno nella galleria vi sono notati anche quelli degli anni antecedenti. Paragonati fra loro questi diversi risultati si vide l'aumento progressivo nel lavoro che si è venuto facendo nei successivi anni, e veniamo assicurati che sul finire del 1864 il traforo aveva già raggiunti i quattromila metri.

La galleria delle Alpi, è un trionfo che l'arte e la scienza italiana debbono all'intelligente operosità dei signori ingegneri Grattoni, Grandis, Sommellier autori del grandioso progetto. Il successo ormai sicuro dell'intrapresa è la più solenne smentita che i fatti danno ai dubbi che ingegneri esteri, forse mossi da ambizione, sollevavano contro il sistema di perforazione usato al Moncenisio.

TABELLA *indicante l'avanzamento annuo, in piccola sezione, dei lavori in galleria del traforo delle Alpi a partire dal mese di dicembre* 1857, *in cui ebbero principio, sino a tutto il* 20 *ottobre* 1864.

Imbocchi	Metri lin.	ANNI								TOTALE generale
		1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864 (*	
Nord	m. l	10 80	201 95	132 75	139 50	193 27	193 13	375 60	386 40	1,633 40
Sud	m. l.	27 28	257 57	215 35	203 80	191 50	380 00	426 00	501 35	2,202 85
		38 08	459 52	348 10	343 30	384 77	573 13	801 60	887 75	3,836 25

(* Pei soli primi dieci mesi.

AVANZAMENTO *della piccola Galleria nei primi dieci mesi del* 1864.

N.	MESI		Imbocco SUD	Imbocco NORD	Totale SUD e NORD
		Metri lineari			
1	Gennaio . . .		43 50	24 65	68 15
2	Febbraio . . .	»	40 10	43 15	83 25
3	Marzo	»	40 90	43 10	84 00
4	Aprile	»	48 10	51 35	99 45
5	Maggio . . .	»	43 30	24 55	67 85
6	Giugno. . . .	»	49 20	26 50	75 70
7	Luglio	»	60 80	46 80	107 60
8	Agosto. . . .	»	56 60	30 45	87 05
9	Settembre. . .	»	57 10	45 05	102 15
10	Ottobre . . .	»	61 75	50 80	112 55
	Totali	»	501 35	386 40	887 75

9.

La ferrovia Monza-Lecco.

Il signor ingegnere Antonio Cantalupi in una sua memoria inserita nel giornale *dell'Ingegnere-architetto* (Milano novembre 1864) si è fatto ad esporre i risultati dei nuovi studi intrapresi a cura della Provincia di Bergamo, onde procurare che la congiunzione di Lecco a Monza, mediante una ferrovia, si faccia in modo da favorire anche gl'interessi Bergamaschi senza pregiudicare quelli di Lecco.

Nominata pertanto una commissione affinchè studiasse il quesito, le prime sue ricerche si rivolsero a vedere se fosse possibile deviare la strada da Cisano anzichè da Calolzio, come si era proposto dagl' ingegneri di Lecco. Gli studi intrapresi a questo scopo provarono ben presto la possibilità di questa modificazione, e si riconobbe di più che la linea Cisano era senza gravi ostacoli sviluppabile, sotto due diversi tracciati, dei quali ecco la descrizione, come ce la offre il signor ingegnere Cantalupi.

« Ambedue i tracciati si dipartono dalla stazione di Cisa-

no, attraversano con un ponte viadotto il torrente Sonna superiormente ad Odiago, e si portano sul fianco sinistro della vallata dell'Adda, superando questo fiume con un altro ponte-viadotto poco al di sopra del Porto d'Imbersago. Raggiunta la sponda destra dell'Adda le linee si separono: quella destra entra in una galleria della lunghezza di metri 1600, che sbocca presso Merate, il cui abitato venne lambito. Da questo luogo il tracciato risulta quasi di un solo rettilineo fino a Monza. La linea sinistra invece segue per un breve tratto il fianco destro dell'Adda, e raggiunge l'altipiano fra Robiate e Paderno, riunendosi di bel nuovo alla prima linea presso Arcone con una leggera inflessione.

« Gli studi fatti per questi tracciati, e nei quali ha avuto gran parte il distinto ingegnere Milesi sono stati condotti colle viste le più economiche, non disgiunte da quelle norme che l'arte richiede per la sicurezza di tali costruzioni. Le pendenze delle livellette longitudinali non eccedono il 10 per 1000, nè le curve presentano un raggio minore di 400 metri.

« La commissione a cui furono sottoposti ambedue questi progetti, dichiarò preferibile il secondo al primo. Benchè questo presenti un risparmio in lunghezza di 470 metri, pur tuttavia la spesa occorrente per la costruzione della galleria di Merate, la quale cadrebbe in un terreno acquitrinoso, fa sparire il vantaggio che esso offre per la sua maggior brevità ».

Dopo ciò il signor Cantalupi stabilisce un paragone fra il tracciato adottato dalla commissione Bergamasca, e quello progettato dagli ingegneri del Comune di Lecco che partirebbe da Calolzio, ed avverte che attenendosi al primo si avrebbe un risparmio di 4,03 chilometri; però la distanza da Lecco a Monza deviando da Cisano e non da Calolzio si allunga di chilometri 2,01, quantità insignificante in confronto dei vantaggi che offre la linea

Cisano-Monza. E siccome la distanza da Bergamo a Cisano è di chilometri 17,20, così risulta che deviando da questa stazione, la distanza da Bergamo a Monza riesce di chilometri 41,95. Se invece si deviasse da Calolzio questa distanza riuscirebbe di 53,62 chilometri, ossia maggiore della prima di chilometri 11,67. Questa maggior lunghezza della seconda via, unita ad altre considerazioni tecniche riguardanti la costruzione e l'esercizio delle due linee, presenta per quella Cisano-Monza un risparmio nella spesa di costruzione di lire 59,000, ed in quella di esercizio lire 57,600 all'anno, corrispondenti ad un capitale di 1,152,000, ossia in tutto lire 1,211,000. Ciò che prova abbastanza chiaro il vantaggio dal lato economico della linea Cisano-Monza su quella Calolzio-Monza.

Crede inoltre il signor Cantalupi che essendo troppo forte l'allungamento della linea Calolzio-Monza, tutti gli abitanti della parte elevata della provincia di Bergamo non potrebbero servirsene per recarsi a Monza e nella Brianza, ciò che toglierebbe un numero di viaggiatori non minore di 200,000.

Dopo ciò ecco a quali punti riduce i vantaggi che si avrebbero adottando la linea Cisano-Monza in luogo di quella Calolzio-Monza:

1.° Si risparmia la costruzione di 4 chilometri di strada.

2.° Si utilizza la metà della linea Lecco-Bergamo in guisa che le spese di esercizio vengono a scemare sensibilmente.

3.° Si provvede di un ponte viadotto ad Imbersago la strada nazionale, facilitando ed assicurando i trasporti coi veicoli comuni, ciò che può riuscire sommamente utile nelle viste strategiche.

4.° Chiama il maggior numero dei passeggeri e delle merci accostandosi di 8 chilometri alla provincia di Bergamo, per cui la rendita chilometrica verrà sensibilmente aumentata.

5.° Provvede infine Bergamo di una nuova comunicazione con Milano passando per Monza e viceversa.

Il Consiglio Provinciale di Bergamo persuaso della realtà di questi vantaggi nella seduta del giorno 14 del p. p. settembre, autorizzava la Deputazione provinciale ad acquistare 5000 obbligazioni al prezzo nominale di lire 300 cadauna, ogni qualvolta la Società delle ferrovie lombarde si decidesse a costruire la linea Cisano-Monza.

10.

Il ponte di ferro a sistema americano costruito presso Roma sul Tevere.

Questo ponte di ferro costruito presso Roma sul ramo inferiore del Tevere ad un chilometro e mezzo circa dal porto di Ripa grande, è destinato a riunire l'antica stazione di Civitavecchia posta fuori della porta Portese con quella centrale situata nell' interno della città sul gran piazzale di Termini. Il sistema di costruzione che in esso si è adottato, è quello detto americano, di cui già presso Roma nella strada ferrata di Ceprano si aveva un bell'esempio nel viadotto di Velletri.

La località nella quale esso tragitta il Tevere, ha il pelo magro delle acque, alto metri 5,28 sul livello del mare, ed una profondità media di metri 2,60; nella piena del 1846 che è stata la più considerevole dei nostri tempi, il livello delle acque vi raggiunse l' altezza di metri 14,52 su quello del mare. Il letto del fiume si è trovato formato di una sabbia grossa mescolata a grande quantità di breccia e ciottoli fino alla profondità di 1,50 a 2,00 metri; da questo punto fino agli 8,00 ed 8,50 metri sotto il fondo, i ciottoli vanno continuamente aumentando di dimensione fino al punto da trovarvi dei pezzi di considerevoli dimensioni. Proseguendo a scavare cessano queste

grosse pietre, e si trova della sabbia fluviatile grigia, piuttosto grossa, la quale è sempre più fina di mano in mano che si discende, finchè giunti alla profondità di 11 a 13 metri, si trova mescolata con una argilla nera.

Il ponte si compone di tre campate, due fisse ed una mobile, poggianti sopra 16 cilindri di ferro ripieni di calcestruzzo, i quali sono rappresentati nella loro posizione dai numeri della seguente tavola:

Riva sinistra		Mezzo del fiume		Riva dritta	
13	14	8	10	3	4
12	15			2	5
11	16	7	9	1	6

L'ordine di questa numerazione dipende dall'epoca della immersione.

Come chiaro apparisce, questi cilindri sono disposti 6 per ciascuna riva, e 4 nel mezzo destinati a reggere la travata media, che è pensile, per servire a dar passaggio alle armature dei bastimenti, che navigano il Tevere, in ispecie quando le sue acque sono grosse.

La lunghezza totale del ponte è di metri 120,20 contati dalle linee tangenti ai cilindri estremi; la luce viva delle campate fisse è di metri 43,00; di quella mobile è 13,00 metri. Ognuna delle due grandi travate fisse si compone di due travi di ferro disposte nel senso longitudinale e poste a croce di S. Andrea, alle quali si connette l'impalcato anch'esso di ferro; la travata centrale poi ha 4 travi di ferro, disposti sempre nel senso longitudinale, e collegati con altre sbarre di ferro egualmente a croce di Sant' Andrea. L' operazione che ha dato maggior importanza a questa costruzione è stata la fondazione delle 16 colonne o cilindri di ferro che sostengono, come abbiamo già detto, il ponte. In questa fondazione essendosi dovuto ricorrere a mezzi affatto nuovi per Roma, vale a dire, all'uso dell'aria compressa, vi è stato agio di poter studiare la forza

e gli effetti di questo nuovo agente meccanico, rilevandone in pari tempo gl'inconvenienti che possono derivare a coloro i quali son costretti di lavorare entro un atmosfera compressa, essendo uno dei principali obblighi dell'architetto quello di tutelare la vita e la sicurezza degli operai.

Queste colonne pertanto o cilindri di ferro hanno un diametro di 3 metri, si compongono di altrettanti anelli alti 1,00 e grossi 0,04 e rafforzati internamente con nervature di ferro. Le altezze di ciascun cilindro sono registrate nella seguente tavola.

1 — 21,91	metri	9 — 27,63	metri
2 — 19,71	»	10 — 25,72	»
3 — 21,13	»	11 — 16,43	»
4 — 16,47	»	12 — 17,21	»
5 — 18,38	»	13 — 16,50	»
6 — 18,38	»	14 — 18,30	»
7 — 26,16	»	15 — 18,30	»
8 — 27,70	»	16 — 18,30	»

Da queste altezze detraendo la distanza che passa tra il fondo del fiume e la sommità dei cilindri, che è metri 13,32 per quei di mezzo, e metri 4,20 per quelli posti alle due ripe, si ottengono le seguenti profondità al disotto del letto del fiume.

1 — 17,71	metri	9 — 14,31	metri
2 — 15,51	»	10 — 12,40	»
3 — 16,93	»	11 — 12,23	»
4 — 12,27	»	12 — 13,01	»
5 — 14,10	»	13 — 12,30	»
6 — 14,10	»	14 — 14,10	»
7 — 12,84	»	15 — 14,10	»
8 — 14,38	»	16 — 14,10	»

In quanto poi al loro peso è facile valutarlo partendo dal dato che per ciascun metro lineare di altezza pesano chilog. 15,186, distribuiti come segue:

ghisa e chiavarde. . .	Chilog.	3278
calcestruzzo	»	15186

La quantità totale di ferro impiegata nella costruzione di questo ponte è la seguente:

ghisa	per i cilindri	Chilog.	1,075.937
	ornamenti, cuscinetti	»	70.840
	contrappeso della parte mobile .	»	31.460
		Chilog.	1,178.237
bandone	travate fisse	Chilog.	300,000
	» mobili	»	25,000
		Chilog.	325,000

I sei cilindri che debbono affrontare l'urto della corrente sono dalla parte che a questa si volge ricoperti con taglia acqua, e ciò per rendere minore l'attrito su di essi.

Quantunque, questo ponte sia un'opera compita fin dal 1863, tuttavia la sua importanza è tale, che l'averne fatti conoscere alcuni particolari, non potrà tornar discaro agli uomini dell'arte.

11.

Ponte sospeso in ferro a Roma.

I ponti in ferro sospesi riputati inferiori a tutti gli altri sistemi che l'arte delle costruzioni è venuta guadagnando, erano per essere banditi dal campo dell'architettura, quando il signor ing. Alfonso Oudry è venuto a riabilitarli colla proposta di un nuovo sistema di sospensione che è stato messo in opera nel ponte costruito in Roma sulla fine del 1863 presso la chiesa di S. Giovanni dei Fiorentini.

L'importanza che la cognizione di quest'opera può avere nelle costruzioni in ferro, ci ha persuasi a darne una suc-

cinta descrizione, desumendola da quella ufficiale pubblicata in Roma per cura di quel ministero dei lavori pubblici. È indubitato che il sistema del signor Oudry sia un miglioramento di quelli ordinarii, e siam certi che l'arte se ne gioverà in altre occasioni.

Questo ponte pertanto, il quale si compone di tre campate, cioè una maggiore nel mezzo, pensile o sospesa, lunga 93 metri, e due laterali, fisse, lunga ciascuna 10 metri, per la parte pensile diversifica da tutti gli altri ponti sospesi fin qui costruiti; 1° per la qualità del materiale, di cui è formato il sistema di sospensione, 2° per la diversa composizione e disposizione del sistema stesso, 3° per le vantaggiose modificazioni introdotte nella composizione del palco.

In quanto alla qualità del metallo, tutto ciò che è relativo alla sospensione, invece di essere, come comunemente si costuma, di ferro ordinario, è invece di tutto acciaio di prima qualità, fuso e ricotto e proveniente da una delle primarie fabbriche d'Inghilterra.

In quanto al sistema di sospensione, in primo luogo, invece di essere raccomandato a semplici cordoni o gomene di fili di ferro, è costituito di grosse spranghe o maglie del detto acciaio, riunite e collegate le une alle altre mediante placche di giunzione e rispettivi perni perfettamente torniti e calibrati. Le catene sono due per ciascun lato del ponte: inoltre, affinchè le oscillazioni siano ridotte al minimo possibile, e specialmente perchè quelle che succedono verso una delle testate non promovano una ondulazione analoga verso la testata opposta, ciascheduna catena di sospensione si divide in due, una superiore e l'altra inferiore, disposte in modo da contenere nell'intervallo tutte le curve possibili di deformazione; riunite quindi in una medesima placca tanto presso le sommità dei sostegni quanto nel mezzo, in maniera da formare un nastro o doppia ovale in ciascuna catena. Inoltre, la

parte superiore di ciascuna catena, nella singola giunzione delle maglie è unita alla corrispondente parte inferiore mediante solide spranghe di ferro. Dalle medesime giunzioni pendono le aste di sospensione similmente in acciaio composte in maniera da potersene con estrema facilità registrare le lunghezze. La seconda differenza del sistema di sospensione si è che tanto le catene quanto le aste di sospensione che ne discendono, non giacciono in altrettanti piani verticali. Le catene di sospensione nel descrivere che fanno una curva parabolica, che proiettata sopra un piano verticale ha una freccia di metri 8,00; proiettata eziandio sopra un piano orizzontale produce una altra curva parabolica di 80 centimetri di freccia. Egualmente le aste di sospensione, invece di discendere verticalmente, sono inclinate all'indentro all'infuori, e formano come altrettante ventole le quali rendono più difficili le oscillazioni laterali.

Finalmente, per ciò che riguarda il palco del ponte, anch'esso è costituito in modo diverso da tutti gli altri, sempre allo scopo di rendere il sistema più rigido e meno soggetto ad oscillazioni. I parapetti laterali sono composti di altrettanti telari armati o travi a giorno di ferro *(poutres)* solidalmente connessi l'uno all'altro in modo da formare un solo trave o telaro per ciascun lato. Inoltre alla distanza uniforme di metri lineari 1,25 un'altra trave minore di ferro *(poutrelle)* collega solidalmente l'un parapetto all'altro, nel tempo stesso che serve a sostenere il piano o doppia fodera di legno del ponte.

Due robusti piloni di opera muraria sostengono le colonne di ferro fuso, le quali reggono le catene di sospensione, e due solide spalle di muramento contengono gli ormeggi delle catene di ritenuta. Fra ciascun pilone e l'attigua spalla esistono le campate minori fisse, di costruzione tutto eguali a quella della campata pensile più grande. Il pilone a destra sorge dalla riva murata del porto

Leonino, rifondata opportunamente per un'estensione tale che la massima pressione per ogni centimetro quadrato della base non giunge a 2 chilogrammi. Il pilone a destra ha il suo fondamento, che discende fino a metri 1,50 sotto il pelo magro del fiume ed è circondato da una palafitta composta di pali lunghi da 5 a 6 metri, battuti a contatto ed a rifiuto di maglio e spinti fino a metri 1,50 sotto il massimo fondo del fiume, e contro i quali si appoggia e collega una robusta palancata.

Terminata la costruzione si procedette all'esperimento di prova. Il carico assegnato dal capitolato, essendo di 200 chilog. per ogni metro di superfice, si distribuirono su tutta la superfice del ponte altrettante rotaie di ferro da equivalere al suddetto carico, però prima di poggiare queste rotaie si fece un'esatta livellazione del ponte riferendola ad opportuni capisaldi. Questa livellazione fu ripetuta diverse volte mentre si disponeva il carico, per seguire le inflessioni del ponte, e si seguitarono anche nel giorno seguente, e dopo tolto il carico.

Da rilievi altimetrici risultò, che il massimo abbassamento nel punto di mezzo del ponte ha raggiunto il limite di 34 centimetri, e tolto il carico si ridusse a soli 8 1[2; negli altri punti livellati non si ebbe a notare alcuna anomalía, perciò gli ingegneri governativi approvarono l'apertura.

Il signor Oudry, incoraggiato dalla felice prova che ha fatto in Roma del suo sistema, è persuaso che possa applicarsi al passaggio di ferrovie sopra grandi fiumi, e sopra bracci di mare. Anzi veniamo assicurati ch'egli abbia compilato un progetto di ponte per la congiunzione delle ferrovie di Calabria con quelle di Sicilia da effettuarsi attraverso lo stretto di Messina. Questo grandioso ponte si comporrebbe di quattro grandi travate, ciascuna lunga 1000 metri.

12.

Sulle piene del Lago Maggiore.

I molti e gravi danni originati dalle piene del Lago Maggiore, fecero nascere più volte il pensiero di ricorrere a quei mezzi che la scienza suggerisce in tali circostanze, ed una commissione tecnica Italo-Svizzera, fu creata con questo intendimento nel 1862.

Ultimati gli studi preparatori, questa commissione si adunò nel giorno 9 marzo 1863 per stabilire le norme da seguirsi nella compilazione di un progetto che raggiungesse lo scopo, ed infatti si decise che tenuto fermo il livello della magra attuale, intendevasi dilatare l'alveo dell'emissario, per ottenere un notevole abbassamento delle piene.

Quest'idea non parve buona all'illustre ingegnere Lombardini, perchè così si scemerebbe di tanto l'azione moderatrice del lago sulle piene di afflusso, da farne derivare gravi danni al regime del Ticino e del Po. Per la qual cosa, nell'agosto dello stesso anno, diresse una nota al signor conte Menabrea, allora ministro dei lavori pubblici, nella quale svolgendo i motivi che lo portavano ad avversare il progetto della Commissione, richiamava su di esso l'attenzione del Governo.

In vista delle serie considerazioni, alle quali il signor Lombardini aveva appoggiato il suo ragionamento, come pure in vista dell'enorme dispendio che avrebbe portato l'attuazione di questo progetto, la Commissione rinunciò all'idea di un abbassamento del fondo dell'emissario, e vi sostituì l'applicazione di una chiusa a porte mobili, onde impedire che le acque del lago si abbassassero sotto il livello della magra attuale, ed operare degli invasamenti sopra questo livello.

Il signor Lombardini prese ad esame questo nuovo progetto ne fece tema di una memoria letta il 12 novembre 1863 nel R. Istituto Lombardo.

In questo dotto lavoro, ricordati alcuni principii fondamentali dell'azione che i laghi possono avere sui fiumi che li attraversano, diminuendo la portata delle piene, ed aumentando quella delle magre mediante le acque accumulate nel loro bacino; l'illustre idraulico stabilisce, che quando si vogliono abbassare le piene di un lago, senza accrescere la portata delle piene di afflusso, conviene abbassare anche il livello di magra, per conservare la stessa latitudine nelle oscillazioni da questo stato a quello di piena.

L'azione moderatrice dei laghi può valutarsi uguale a quella dei bacini di ritenuta, dei quali si è tanto parlato in Francia in questi ultimi anni; ed il signor Lombardini in una sua memoria sulle inondazioni della Francia, mise in evidenza l'immenso beneficio che deriva al regime del Po, dall'esistenza dei laghi subalpini, mostrando che per opera loro una piena di afflusso di 9960 metri cubici, riducesi negli efflussi a soli 3060 metri cubici.

Dopo aver premesso queste nozioni, passa a parlare delle peschiere, che, cominciando dall'emissario del Lago Maggiore ed ingombrando il corso del Ticino, ne rendono meno libera la navigazione, e si oppongono al regolare efflusso dell'emissario stesso. I danni cagionati da queste peschiere fecero sì che più volte se ne decretasse la distruzione, ma sempre infruttuosamente non credendosi da tutti, che l'alterazione dell'emissario dipenda dalle peschiere. Vi è invece chi pensa che la vera causa degli sconcerti stia negl'ingombri recativi dai torrentelli che sboccano nel lago assai prossimi all'emissario, opinione che il signor Lombardini non ammette, considerando che quei torrenti scendono tutti da burroni formatisi nell'alta costa diluviale, e che provenendo da brevissime distanze non

possono essere capaci di produrre gravi sconcerti nel regime dell'emissario. Nè si è verificata una notevole alterazione nell'altezza delle piene del lago, le quali se nello scorso secolo giunsero fino a $6^m,19$ sullo zero di Sesto Calende, nel presente la maggiore altezza fu di soli $4^m,77$ nel 1840: fatto che il signor Lombardini crede possa attribuirsi ad un abbassamento del fondo dell'emissario avvenuto appunto in seguito alle grandi piene che nel lago ebbero luogo lo scorso secolo.

Quanto poi ad una chiusa a porte mobili per l'abbassamento delle piene del lago, essa riuscirebbe sempre dannosa al regime del lago medesimo e del Ticino. Infatti prendasi in considerazione il caso di un abbassamento di piena in guisa da ridurla a $3^m,00$ invece di $4^m,77$ sulla massima magra coll'applicazione di una chiusa a porte mobili, sia che si limiti l'invasamento in modo da impedire soltanto l'abbassamento delle acque sotto il livello della magra attuale, sia che vogliasi con essa chiusa rialzare di un metro, il calcolo determina gli effetti che si avrebbero con una piena simile a quella del 1846, qualora si associasse ad altra del Po, pari a quella dell'ottobre 1857. Da tali calcoli risulterebbe che coll'invasamento al solo livello di magra, nel primo supposto (di una chiusa disposta nel fondo dell'emissario senza salto) la piena del Po si eleverebbe di metri 0,23, e di metri 0,42 con ulteriore invasamento di un metro. Nel secondo supposto poi, di una chiusa con salto, l'alzamento della piena massima del Po sarebbe nel primo caso di m. 0,32, e di m. 0,35 nel secondo, aumento che recherebbe funeste conseguenze, non essendosi peranco situati tutti gli argini del Po. Col rendere poi costante il livello del lago in corrispondenza alla magra attuale, dovendosi regolare gli efflussi in modo da eguagliare gli afflussi, verrebbe distrutta l'azione moderatrice del lago, ed il Ticino si troverebbe ridotto alle condizioni della Sesia, con piene forti e magre pronun-

ziatissime. E così, mentre coll'applicazione della chiusa si difenderebbero due migliaia di ettari, da un'altro lato se ne verrebbero a minacciare non meno di altri 600,000.

In vista di tutte queste considerazioni il rimedio più opportuno che il sig. Lombardini propone per difendere le terre adiacenti al Lago Maggiore è l'arginatura. Con altri mezzi si corre sempre il rischio di turbare quell'ammirabile ordine col quale i laghi agiscono sulla distribuzione delle acque nella pianura lombarda, contribuendo al regolare andamento del più gran sistema irriguo che esiste in Italia.

13.

Progetti di canali in Lombardia.

Gli ingegneri Villoresi e Meraviglia sono autori di un progetto che tende ad utilizzare una parte dalle acque di piena dei laghi di Lugano, Varese, Maggiore o Verbano per estendere l'irrigazione e la navigazione in alcune province della Lombardia, e specialmente nel Milanese. Essi si sono rivolti alla deputazione provinciale di Milano domandando il suo appoggio presso il Ministero, a cui avevano ricorso per ottenere le necessarie concessioni, e presso i Comuni che erano in grado di usufruire, e quindi acquistare le dette acque. — Sebbene il progetto Villoresi Meraviglia fosse al suo comparire contrariato da uomini distinti quali Lombardini e Possenti, la deputazione provinciale, persuasa che dall'esecuzione del medesimo ne verrebbero grandissimi vantaggi all'agricoltura ed industria della provincia non mancò di prenderlo in considerazione, tanto più che lo stesso Villoresi aveva colla pubblicazione di diverse memorie (1) cercato di ab-

(1) Cinque sono le memorie che furono pubblicate coi tipi di Pietro Agnelli.

battere le difficoltà che all'esecuzione del progetto avevano opposte i succitati ingegneri Lombardini e Possenti, e più tardi i signori Bossi e Tatti.

Siccome poi esistono altri progetti sullo stesso tema, così la sullodata Deputazione propose al Consiglio provinciale la nomina di una commissione che estendesse il suo esame a tutti i progetti; onde dal confronto si possa stabilire quale torni più conveniente sia nel suo complesso, sia ne' suoi particolari. Il Consiglio deliberò in senso favorevole alla fatta proposta e stanziò nel suo bilancio 1865 la somma di ital. l. 20,000 per le spese della commissione.

La commissione è composta dei signori cav. Francesco Brioschi uno fra i migliori ingegneri della provincia milanese tanto per scienza che per pratica, cav. Pirovano ispettore de' canali navigabili, cav. Callerio capo del Genio Civile di Novara e preside dalla commissione Italo-Svizzera che si occupa degli studi del Lago Maggiore, ingegnere Chizzolini vice presidente della Società agraria, e Arrivabene distinto ingegnere mantovano.

Gli altri progetti che sono in concorrenza col progetto Villoresi-Meraviglia appartengono, il primo ad una società rappresentata dal conte Annoni che studiò la direzione da darsi ad un canale dal Ticino all'Adda; un secondo è dell' ingegnere Cotta, che seguendo in buona parte altro progetto dell' ingegnere Fumagalli deriva un canale dal lago di Lugano, e colle acque di esso (circa 20 metri cubi) si propone di irrigare oltre 70 mila ettari di terreno; un terzo, degli ingegneri Bossi Tatti e che ritenendo di avere 15 metri cubi di acqua disponibile nel canale Cavour arrivando al Ticino, intenderebbero di trasportarla al di qua della vallata, contemporaneamente attivando altro canale del Ticino quasi nell'identico modo studiato dalla Società Annoni. V' ha anche un abbozzo di progetto dell'ingegnere Possenti che tende come il signor Cotta ad utilizzare le acque del lago di Lugano. Gran-

dioso è il concetto, ma costosissimo per gli occorrenti dispendiosi manufatti, tra i quali una galleria di oltre 12 chilometri che in alcuni luoghi dovrebbe essere spinta alla profondità di metri 60.

Tutti i succitati progetti per le acque da immettersi nei loro canali appoggiano sugli studi fatti e su i dati raccolti dagli ingegneri Possenti e Lombardini. Gli ingegneri Villoresi e Meraviglia al contrario, ponendo mente all'incertezza ed incostanza della quantità d'acqua disponibile nei laghi quali emergono dai loro calcoli studiarono un nuovo sistema. Mediante chiuse, ed adattamenti da eseguirsi nei fiumi Ticino e Tresa, essi propongono di derivare dal lago di Lugano un canale della portata costante di cubi metri 20, e dal lago Maggiore o Verbano un canale della portata di cubi metri 150 nell'estate, e di cubi metri 100 nell'inverno, limitando in pari tempo le piene dei laghi, e la portata dei fiumi specialmente di Ticino, migliorando così anche le condizioni del Po. — Colle quantità d'acqua sopraespresse gli ingegneri Villoresi e Meraglia ritengono si possa irrigare nella provincia milanese 100,000 ettari di terreno; ed averne disponibili al di là dell'Adda circa metri cubi 40, i quali potrebbero utilizzarsi nelle province di Bergamo e Cremona e mantenere vivo un canale navigabile sino al Po al di sotto di Cremona.

Mentre il pelo d'acqua nel lago Maggiore dovrebbe avere per limite minimo quello della magra attuale e per limite massimo l'altezza di metri 3 sulla stessa magra, la portata minima del Ticino dovrebbe essere di cubi metri 200, la massima di cubici metri 1500. Il lago di Lugano dovrebbe avere per limite minimo la magra attuale, per limite massimo l'altezza di metri 1,60 sulla magra stessa; e la portata minima del fiume Tresa dovrebbe essere di cubi metri 22, la massima di cubi metri 200. I canali primari del progetto Villoresi-Meraviglia sono circa 200 chilometri tutti navigabili. Quello che principia al lago di

Lugano passando per le valli di Tresa, Margorabbia, Cuvio, va al lago di Varese, avvicina molti comuni finchè arriva alla città di Gallarate, passa per la città di Busto, ed a Parabiago raggiunge l'altro che parte dal Ticino. Questo passando per varie grosse borgate dopo avere nelle vicinanze di Parabiago abbandonata una porzione di acqua che dà vita al canale che da Parabiago volge a Milano, traversa la ferrovia Milano-Gallarate, si avvicina alla città di Monza indi si dirige al fiume Adda. A Milano comunica col naviglio grande con quello di Pavia, e coll'altro di provenienza dell'Adda.

Egli è desiderabile che alcuno degli accennati progetti venga eseguito; intanto è lodevole l'iniziativa della Deputazione provinciale di Milano, che propone allo studio imparziale tutti i progetti, stanzia per questi studi una somma considerevole, e chiede inoltre che venga studiato il modo di provvedere ai mezzi di attuazione. Tale esempio dovrebbe seguirsi dalle altre province quando si tratta di imprese di utilità pubblica.

Ci auguriamo di potere nel futuro anno non solo comunicare il giudizio che la commissione pronuncierà sui vari progetti, ma anche annunciare l'incominciata o prossima esecuzione del progetto scelto.

14.

Il canale Cavour.

Una delle opere più grandiose che l'architettura idraulica in Italia va compiendo a favore dell'agricoltura è il canale Cavour che ha per iscopo di dotare di abbondante irrigazione le terre del Vercellese, del Novarese, e della Lomellina. La superfice sulla quale è chiamato a diffondere il suo benefico influsso non è minore di 120 mila ettari; chi conosce l'importanza che ha per i campi l'irrigazione, può da questa sola cifra giudicare la grandio-

sità dell'opera, e gl'incalcolabili beneficii che ne ritrarrà l'agricoltura. Questo giudizio sarà rafforzato dalla lettura dei seguenti dati, che noi dobbiamo alla gentilezza del sig. ingegnere Benazzo, applicato tecnico alla direzione dei lavori del canale.

Questo canale pertanto prende le sue acque dal Po presso Chivasso, a metri 400 a valle del Ponte per la strada nazionale Torino-Casale, ed a metri 250 distante dall'attuale filone principale del fiume stesso, e sulla sponda sinistra.

Una chiusa solleverà le acque alla voluta altezza, mentre un canale incile di 200 e più metri di lunghezza, invia l'acqua alla gran chiavica, sul cui lato manco havvi un edificio scaricatore della gran chiavica e dell'incile, che comunica con un canale scaricatore di 450 metri di lunghezza.

La così detta gran chiavica, è l'edificio regolatore delle acque nel canale. Esso consta di tre piani: i due primi sono in granito bianco, e servono il più basso a contenere il triplo ordine di porte, l'altro a contenere le porte stesse sollevate. Il terzo piano in muratura comune, ma di robusta architettura, servirà a contenere i meccanismi per sollevare le porte stesse.

L'aspetto di quest'edificio è imponente. La gran quantità di pietra da taglio impiegatavi ne accresce la grandiosità.

Il canale, dopo la gran chiavica, prosegue con 40 metri di larghezza al fondo. Esso ha per 750 m. sponde murate e quasi verticali; poi le ha di terra naturale a scarpa di 45°. Dal chilometro 1° al 10° inclusivamente la larghezza al fondo scema da metri 40 a metri 20, all'incontro le altezze d'acqua salgono da metri 1,80 a m. 3,40. Uno scaricatore detto del Peazzo trovasi circa al quarto chilometro ed è lungo 1252 metri.

In seguito il canale entra fra il 10° e l'11° chilometro sulla vallata della Dora, e qui passa su acquedotti di metri 2151 di lunghezza, e sopra un ponte, ponte-canale, di m. 192,60 di lunghezza e metri 23 fra le facce esterne

dei parapetti. Prima del ponte-canale vi ha uno scaricatore di m. 63 di lunghezza. In rettilinea poi il canale prosegue sempre in scavo fino alla strada nazionale passante per Santhià e S. Germano. Ma poco dopo, entra in una tomba sotto l'Elvo avente metri 2,90 di battente, e della lunghezza di m. 177,50; dinanzi ad essa ha capo uno scaricatore di m. 1800 di lunghezza. Questa tomba è notevole per le sue grandiose dimensioni, cinque bocche danno passaggio ai cinque grandi *tunnel*, aventi ciascuno circa 10 metri quadrati di sezione. Risalgono poi le acque, e si avviano verso il torrente Cervo cui passano con ponte-canale di m. 150,20 di lunghezza. Il canale, volgendo poi ad Est passa in trincea di m. 10 circa, presso Monformoro, e sorpassa il torrente Roasenta con altro ponte-canale, indi passa similmente il torrente Marchizza, e s'approssima sopra Greggio al fiume Sesia, cui sottopassa con altra grandiosa tomba, avente battente minore di quello dell'Elvo, ma una lunghezza di m. 265,20 ed un egual numero di ampiezza di sezione bagnata.

È a cominciare da dopo la Sesia, fra il chilom. 62 ed il 63, che da 20 metri il canale si restringe sul fondo a m. 12,50, e procedendo verso Biandrate, giunto presso Damiano al torrente Agogna lo sottopassa con tomba di m. 49 di lunghezza, quindi con nuova tomba di metri 43 sottopassa il torrente Terdoppio. Dopo quest'ultima tomba, il canale prende la larghezza sul fondo di metri 7,50, e s'avvia verso l'edificio regolatore per cui le acque che sopravanzano ai bisogni dell'agricoltura e dell'industria si verseranno nel naviglio Turbigasco che mette capo a poca distanza da detto edificio nel Ticino, con una caduta di più che 25 metri.

La differenza di livello fra l'imbocco e lo sbocco del canale, poco prima che entri nell'edificio scaricatore è di m. 21,743, ed a poco meno di 400 sommano gli edifici che esso attraversa.

I lavori di escavazione, e le opere di arte più importanti sono quasi tutte compiute; e rimarrà in tutto appena 1/3 di lavoro, per portare a termine questa grandiosa opera, il cui importo si valuta ascendere a 47 milioni di lire.

L'abilità che distingue l'ingegnere Noè, direttore generale di questi lavori, ne fa sperare il pronto compimento, onde prima dei 4 anni fissati dal capitolato gli azionisti possano avere un dividendo oltre il frutto del 6 per 0/0 garantito dallo Stato.

15.

Istmo di Suez.

Orazio attribuiva agli Dei l'intenzione di separar le nazioni per mezzo dei mari che frastagliano il globo; oggi invece si prova coi fatti il contrario; l'uomo col suo genio ha saputo fare dei mari altrettanti veicoli per riunire con maggior facilità i diversi paesi, e non contento dello spazio che occupano le acque dell'oceano, cerca di estenderne il dominio introducendole attraverso i continenti, e nelle stesse città marittime per mezzo di canali.

Il taglio dell'Istmo di Suez, col quale si viene ad aprire un nuovo sbocco nel Mediterraneo, è una nuova prova dell'interesse che giustamente la società moderna annette a queste grandiose vie di comunicazione.

Nell'assemblea generale degli Azionisti della Compagnia per il taglio dell'Istmo di Suez, tenuta a Parigi il 6 agosto p. p., il presidente fondatore signor Lesseps, espose quanto fu fatto nello scorso anno attorno al canale. Disse che la compagnia aveva rinunziato ai contingenti egiziani, surrogandoli con operai liberi della Grecia, e dell'Italia; gli Arabi stessi sono in quanto al salario ragguagliati agli Europei.

Relativamente ai lavori, annunciò esser terminato il ca-

nale di acqua dolce da Nefiche a Suez pel corso di 89 chilometri, con 12 metri di larghezza, e 2 di profondità. Nell'esecuzione di questo canale di acqua dolce, fatto in 13 mesi, furono impiegati 98,187 uomini a smuovere 3,300,085 metri cubi di terra.

Dopo questo canale si mise mano a tagliare in tutta la sua larghezza il canale marittimo, che dovrà aprirsi alla grande navigazione nel 1867. A questo proposito, il signor Lesseps insistè sulla nota questione del dislivello dei due mari che congiungerà l'Istmo di Suez, e disse essere questa differenza di livello di soli 16 centimetri.

In quanto poi allo stato finanziario della compagnia, espose che la verificazione dei conti aveva dato un attivo di 80 milioni, oltre gli 84 che il governo Egizio deve pagare alla compagnia stessa.

Stabilita pertanto la libertà del lavoro nel taglio dell'Istmo di Suez, gl'intraprenditori della compagnia proseguono attivamente l'opera loro, e per citare un esempio il signor Couvreux, a cui è affidato lo scavamento del taglio di El-Ghisr, per tutta la larghezza e profondità del canale, vien sempre più estendendo la sua azione ed i suoi cantieri. Il progetto di questo intraprenditore consiste a scavare da principio tutta la larghezza del canale, fino ad un piano orizzontale, posto 40 centimetri al disopra del livello del mare. Tutti gli sterri di questa trincea sono trasportati con vagoni tratti da locomotive fino al punto di scarico, i mezzi di carico e scarico dei vagoni variano poi secondo il rilievo del suolo, e la natura del terreno.

In questa operazione il signor Couvreux impiega 16 locomotive, 16 macchine escavatrici, 400 vagoni e 16,350 metri di rotaie per vie ferrate.

Tutto insomma procede colla massima attività, e ben presto coll'uso delle macchine si potrà supplire al lavoro dei 20,000 fellah che per lo innanzi formavano il principale istrumento dei lavori di terra.

XII. — GEOGRAFIA E VIAGGI.

1.

La geografia in Italia.

L'intraprendere una rassegna dei lavori geografici dell'anno decorso, non è certo un cómpito che possa lusingare il nostro amor proprio di scrittori italiani. La poca parte che l'Italia ha preso in tali lavori, ci aveva consigliato ad omettere quest'argomento, e lo avremmo fatto assai volentieri se non ce ne avesse distolto il pensiero, che mostrando questo vuoto che esiste nei nostri studi, e la necessità di riempirlo, ciò possa servire d'incoraggiamento per l'avvenire, e di eccitamento alla nostra giovane marina a seguire le orme gloriose degli antichi navigatori italiani, ed a non esser da meno delle altre nazioni europee.

Lo studio della geografia era avversato dai passati governi, come un mezzo intellettuale di comunicazione fra i diversi popoli, ma non possiamo dire che oggi goda di tutto quell'appoggio, che pur dovrebbe concedergli il no-

stro governo. Trascurato nelle Università, viene nelle scuole secondarie quasi sempre unito all'insegnamento di materie, affini sì alla geografia, ma tali da assorbire esse sole tutte le cure di un professore. Da ciò deriva il poco impegno col quale coltivasi questo studio; non incoraggiato dal governo, trascurato nelle scuole, esso rimane affidato a pochi individui di buona volontà, ma forniti di quegli scarsi mezzi, che la scienza, nemica quasi sempre della fortuna, può loro concedere. L'Italia è forse l'unica nazione che non abbia una Società geografica, mancanza che vogliamo augurarci non si protrarrà molto a lungo.

La marina italiana, chiamata ad alti destini, ha bisogno che la scienza la guidi, ed accenni su quali vie debba rivolgersi l'operosità dei nostri mercanti. Il bell'esempio dato dal nostro governo colla spedizione di Persia, è rimasto disgraziatamente senza imitazione, mentre la marina austriaca, assai inferiore alla nostra vanta un giro del mondo fatto da una sua nave (*Novara*). Non basta l'avere delle navi corazzate, se queste poi si condannano a fare il meschino viaggio da un porto all'altro delle nostre coste, bisogna anche procurare che la marina mercantile raggiunga quello sviluppo di cui è suscettibile. L'Inghilterra deve il credito di potenza marittima non solo ai vascelli da guerra, ma pur anche alla numerosa sua marina commerciale, cui e governo e privati rivolgono le loro maggiori cure; non vi è adunanza in cui gl'Inglesi non parlino del loro commercio e non si occupino delle loro flotte.

Questo non si verifica fra noi: allontanatevi dai porti di mare, e nessuno più si occupa delle sorti della nostra marina, non un giornale che ne propugni gl'interessi, e ne palesi i bisogni, si direbbe quasi che le tendenze dell'Italia non sono quelle di una nazione che ispira a divenire potenza marittima. Nè si prendono grandi cure per munire i nostri marini di tutte quelle cognizioni, che pure

oggi la scienza è in grado di somministrare. La formazione di buone carte idrografiche è cosa di prima necessità per lo sviluppo della marina; l'Inghilterra vi spende quasi cinque milioni di lire all'anno, la Francia un mezzo milione, e noi meno di qualunque altra nazione, sicchè manchiamo di una completa carta idrografica delle nostre coste, ovvero siamo costretti di andarla a mendicare all'estero.

Uno poi dei modi più adatti a far rinascere nel nostro popolo la fiducia dei grandi destini, a cui è chiamata la nostra marina, è senza dubbio quello di promuovere lo studio della geografia, mostrandone specialmente l'utilità pratica che può ridondarne a chi si faccia a coltivarla. Si fondi una società geografica italiana, ed il governo che spende non poche migliaia di lire nel sussidiare le diverse accademie scientifiche d'Italia, alcune delle quali mal corrispondono alle sue cure, non potrà egli sussidiarne una di più? Si fissino premii per quei coraggiosi che si danno a percorrere le più remote contrade del nostro pianeta; si procuri di unire qualche scienziato ai nostri consolati; si faccia una volta quel viaggio scientifico-commerciale nell'Asia, e specialmente in China, che il sig. Cristoforo Negri va da tanti anni raccomandando, ma inutilmente. Il sullodato scrittore, che da quattordici anni dirige i nostri consolati, ha testè raccolto in un volume *(La grandezza italiana, studi, confronti e desiderii)* i numerosi articoli sparpagliati in molti giornali sulle nostre relazioni coi paesi più lontani, e sulla necessità di aumentarle, di consolidarle. Una spedizione italiana nell'Asia orientale: fu sempre la sua parola d'ordine; e quando stava per raggiungere il suo scopo, ecco il ministero che avea accettato il progetto, cadere. Speriamo però che l'egregio uomo non cessi dalla sua lodevole insistenza, che non può a meno di essere alla fine coronata dal buon successo.

Come indizio di certa inclinazione rinata in Italia per gli studi geografici, vogliamo infine notare, il grande successo di un nuovo giornale dedicato esclusivamente alla geografia ed ai viaggi. Il *Giro del Mondo* che esce da un anno a Milano, è egregiamante diretto dai signori Edoardo Charton ed Emilio Treves, e splendidamente illustrato; se finora non si è nutrito che di cose straniere, non è certo colpa dei direttori, chè i viaggi di italiani sono troppo scarsi. Un altro giornale ancor più speciale, è degno di nota, cioè il *Giornale delle Alpi, degli Apennini e dei Vulcani*, che esce a Torino, sotto la direzione del sig. G. T. Cimino. Avremo occasione a discorrerne più lungi.

2.

Gl'Italiani a Bukhara.

L'interesse col quale l'Europa e l'Italia hanno seguite le vicende della spedizione e prigionia nel Khanato di Bukhara di quattro italiani, Gavazzi, Litta, Meazza e Riboldi fu ravvivato dalla relazione che uno di essi, il signor Modesto Gavazzi, ha pubblicato a Milano il 12 ottobre 1864. Mercè il coraggio di questi quattro viaggiatori, ci è dato poter parlare di cose nostre in questa rivista geografica.

Il loro viaggio essendo quasi l'unico fatto che rappresenti il nome italiano nei viaggi dell'anno, ci affrettiamo a riferirne alcune particolarità.

Giunti a Pietroburgo i quattro viaggiatori cominciarono ad assumere quelle informazioni, che potevano fornir loro un'idea del carattere della popolazione di Bukhara e delle condizioni di quel paese. L'insieme delle notizie raccolte, non fu molto lusinghiero: i pericoli ai quali andavano incontro, inoltrandosi nel Khanato, erano gravi e molti. Non per questo si scoraggirono, e fidando che il carat-

tere di mercanti potesse salvarli da qualunque sospetto, si avviarono verso la frontiera russa, seguitando a raccogliere tutte quelle notizie che potevano sull'indole del governo di Bukhara.

La spedizione era così organizzata: il signor Meazza assunse il fare da padrone, il signor Gavazzi ed il conte Litta quello di commessi, mentre il signor Riboldi confermò il suo di pratico per la confezione della semente. Ad essi si unirono il signor Eugenio Tessier, francese, in qualità d'interprete russo-francese, un tartaro di Oremburgo, come interprete russo-tartaro, un kirghiso e due guide kirghise, oltre quattro camellai. Partiti da Casalà il mattino del 18 maggio 1863, traversarono senza incidenti quella parte della steppa kirghisa, incontrando lungo la strada numerosissime carovane bukharesi che si recavano alla fiera di Nijni-Novogorod.

Prima però di entrare nelle terre coltivate del Khanato vollero annunciare la loro venuta con una lettera in lingua persiana, diretta al *toxabai* (specie di primo ministro) e nella quale chiedevano il permesso di dimorare per un tempo determinato negli Stati dell'Emir, per acquisti commerciali. Frattanto la spedizione giungeva a Ourdandsibazar nella mattina del 2 giugno. Quivi, dopo una visita della dogana e del direttore di polizia, ricevettero formale ingiunzione di recarsi a Kagatan ov'erano attesi da Mehemet-Scherif, fratello del *toxabai*, che occupava la carica di caraul-beghì o capo delle guardie. L'accoglienza che ricevettero in questo secondo villaggio di frontiera fu cortese, e vi trovarono apprestata una refezione di frutti, di dolci e di *pilau*. Per invitarli a mangiare si ripeteva loro sovente: « *mangiate, non è veleno.* »

La mattina del 3 giugno dopo aver fatto una dichiarazione del denaro e degli effetti soggetti a dogana, suggellate tutte le valige, i sacchi e le casse, si avviarono verso Bukhara, accompagnati da un segretario del caraul-

beghi, e vi giunsero la sera stessa; però essendo troppo tarda l'ora non poterono oltrepassare le porte della città. Fattosi appena giorno vanne il permesso di entrarvi a cavallo, senza zimarra e col zigaretto alla bocca, affinchè tutta Bukhara s'avvedesse che i nuovi arrivati non erano musulmani.

Alloggiati nel caravan-serai di Mirza-Kourt vi ricevettero la visita del Toxabai venuto a verificare gli oggetti, e la somma di danaro dichiarati alla dogana di Kogatan, e nel tempo stesso per conoscere il motivo del loro viaggio; egli dichiarò non poter ad essi accordare, in assenza dell' Emir la facoltà di comprare e far contrattazioni, però ne avrebbe con sollecitudine richiesto il permesso all'Emir. Ciò non ostante i nostri viaggiatori cominciarono le loro ricerche sui bozzoli che in quei giorni cominciavano ad apparire sui mercati di Bukhara e ne trovarono alcune qualità bellissime, e quali di rado s' incontrano in Lombardia. Insisterono allora presso il Toxabai affinchè accordasse loro almeno limitata e condizionata la facoltà di comperare; altrimenti, passata l'epoca dei grandi mercati di bozzoli sarebbe venuto a mancare lo scopo principale del loro viaggio.

Dietro vive istanze, ottennero finalmente che si mettesse a loro disposizione un vasto locale adatto alla confezione della semente, ed il Toxabai incaricò un suo agente della compra dei bozzoli per conto dei nostri viaggiatori, limitando però l'acquisto giornaliero a circa 250 *tenga*, ed aggiungendo la condizione che se l'Emir non avesse risposto favorevolmente alla domanda fattagli, avrebbe impedito di proseguire gli acquisti. Più tardi, dietro nuove istanze, ottennero che fosse quadruplicata la misura della compra, però si negava sempre il permesso di girare per la città e recarsi personalmente ai mercati, e lo stesso signor Meazza, che, come abbiam detto, aveva assunto il fare da padrone non godeva neppur egli di gran libertà,

anzi non essendo personalmente occupato nello stabilimento, vi accedeva una sola volta al giorno accompagnato da una guardia del caravan-serai.

Tardando la risposta dell'Emir, il giorno 21 giugno, un segretario del Toxabai andò allo stabilimento intimando a tutti di recarsi nella casa di Giovacì-Bey fratello del Toxabai stesso. Introdotti nella gran sala ove erano il ministro ed i suoi consiglieri, quegli dopo aver domandato notizie della loro salute, li invitò a prendere una refezione, e fattili passare in una camera che sboccava in un cortile, la refezione si mutò in un ordine di arresto che il Toxabai fece ad essi annunciare, per mezzo degli interpreti appositamente chiamati. Frugati in tutta la persona, fu ad essi tolto ogni oggetto prezioso, e consegnato al Toxabai che promise anche di prendersi cura dello stabilimento.

Ritornato l'Emir in Bukhara il giorno 3 agosto, il 7 dello stesso mese una commissione composta di un suo segretario, e di due segretari del Toxabai entrava nella prigione dei quattro italiani, per eseguirvi un'inchiesta; dopo varie domande, il segretario dell'Emir disse loro: *La carta di protezione del governo Russo di cui mi parlate, noi non la riconosciamo, anzi ce ne ridiamo, e poichè voi non avete lettere del vostro re per l'Emir, siete dei vagabondi e dovete morir qui;* parole al certo poco confortevoli. Ma Giovacì-bey che fino allora aveva assistito all'interrogatorio come semplice spettatore, fattosi innanzi disse ai prigionieri: *dite in breve quanto sapete fare di utile e di piacevole, che se v'ha cosa che possa riescir gradita all'Emir, vi terrà schiavi al suo servizio,* Ecco assicurato un bello avvenire!

Avendo i nostri viaggiatori esposto quali fossero le loro cognizioni, si stabilì che avrebbero insegnato ad un abile artefice del paese il processo fotografico, essendo già pronto tutto l'occorrente; infatti la mattina seguente ricompar-

vero i giudici accompagnati da un tal Usta Alì nativo di Saratow in Russia, destinato ad apprendere la fotografia.

Le prime prove non furono molto felici; la precipitazione colla quale dovevasi lavorare, e la mancanza di tutti quei comodi che sono necessari alla buona riuscita dei processi fotografici, fece sì che si sospendessero i lavori, per poi riprenderli con una nuova macchina e nuovi preparati venuti dalla Russia. Allora i saggi riuscirono soddisfacenti, e seguirono per circa una settimana.

Approfittando di questi lavori i prigionieri poterono penetrare nel luogo ov' erano custoditi i loro effetti di viaggio, e toltane la carta di ricognizione russa, la consegnarono ad Usta Alì, affinchè la mostrasse in corte. Quando l'Emir la vide, disse che li avrebbe lasciati in libertà; frattanto accordò loro maggiori larghezze col permesso di poter passeggiare nelle varie corti della casa di Giovacì-bey ov'erano prigionieri; anche il trattamento alimentare fu migliorato.

In questo frattempo il conte Litta ed il sig. Meazza, che si dilettavano di musica furono chiamati dall' Emir sulla piazza del palazzo e nel palazzo stesso per dar saggio di musica ed istruire alcuni musici, ma la grazia e la liberazione era invano attesa da un venerdì ad un lunedì, e da un lunedì ad un venerdì, giorni nei quali appunto l'Emir è solito di accordare le sue grazie, quando il 12 ottobre fu loro annunciato l'arrivo nella stessa casa di Giovacì-bey, di un personaggio misterioso, del quale s'ignorava la patria. Messisi in corrispondenza con lui mediante piccoli biglietti che mandavano e ricevevano di soppiatto, poterono apprendere ch'esso si chiamava Mirza-Jacoub-Khan di Teheran, e dai suoi scritti furono anche indotti a credere che trattasse col governo di Bukhara per la loro liberazione. Ma queste loro speranze non durarono molto, chè anzi ben presto furono rattristati dalle notizie sconsolanti che Usta-Alì recò dalla corte, fra le quali notizie

circolò anche quella di una conversione all'islamismo, necessaria per allontanare le terribili misure che l'Emir minacciava di prendere a loro carico.

Allarmati da queste voci, si risolvettero di renderne avvertito il governatore russo di Oremburgo. Ai 29 di ottobre alcuni segretari ministeriali, venuti nella casa di Giovacibey, mentre misero in libertà i Kirghisi, che come abbiam detto facevano parte della spedizione, presero tutti gli oggetti, che erano stati sequestrati ai nostri viaggiatori, e li venderono a pubblico incanto. Questo fatto non era di lieto augurio, giacchè è costumanza del paese che la spogliazione fatta in quella forma accompagna le sentenze capitali. Si trattava dunque di essere condannati a morte, ed infatti si disse che l'Emir si era deciso a firmare la loro sentenza capitale.

Rinchiusi dopo quel giorno con maggior rigore nella loro prigione, e diminuito il trattamento alimentare, in modo che potevano appena mantenersi vivi, furono posti nel più completo isolamento. Indarno chiesero un aumento nei cibi, almeno nel pane; la biancheria venduta quasi tutta, poca ne avevano potuta ritenere; di abiti non avevano che quelli che indossavano, per cui i bisogni della vita si erano per essi cambiati in altrettante sofferenze, che unite all'incertezza del vivere, ed agli atti di disprezzo ai quali eran fatti segno, rendevano la loro situazione penosissima.

Passarono in questa guisa tutto l'inverno avendo per compagno Mirza-Jacoub-Kan, che era stato rinchiuso in una prigione incontro alla loro, in seguito ad una protesta che aveva diretta al Toxabai per il modo col quale era trattato. Nè le caravane Bukharesi tornate dalla fiera di Nijni-Novogorod portarono notizie favorevoli per gl'infelici prigionieri. I quali si erano forse rassegnati per molto tempo al loro destino, quando nei primi del 1864, poterono sapere che la Russia li aveva reclamati, e che il governatore

di Oremburgo aveva preso in ostaggio il Cavaranbasch bukharese residente in quella città.

Queste notizie scossero i mercanti di Bukhara, i quali mossero incontro all'Emir che ritornava da Issar per domandargli la restituzione alla Russia di tutti i prigionieri venuti da quel paese. Però queste pratiche fruttarono la libertà a tutti i componenti della spedizione, meno che ai quattro italiani, ai quali si fece maggiore l'isolamento, per la mancanza degl'interpreti, messi anch'essi in libertà; finalmente il 19 giugno seppero che fra tre settimane la loro sorte sarebbe decisa, ed infatti la mattina del 27 dello stesso mese, tutto il servidorame e gli schiavi della casa di Giovacì-bey andarono a rallegrarsi con loro per l'ottenuta liberazione, notizia che fu ad essi ben presto confermata; il 28 la porta della loro prigione si schiuse, e Giovacì-bey li condusse in altra corte della sua casa.

In questo mentre si facevano col Toxabai le opportune pratiche per radunare la somma di denaro da restituirsi; ed il 4 luglio ebbe luogo questa restituzione, non certo completa, in valuta del paese.

Da quel giorno ebbero libertà di passeggiare nei cortili, e si misero in relazione con alcuni Cosacchi che servivano nell'armata dell'Emir, ma che dovevano unitamente a loro ritornare in Russia. Agli 11 di luglio il sindaco dei mercanti condusse Meazza dal Toxabai il quale lo congedò dicendogli, che la ragione della prigionia era stata la mancanza di lettere dell'imperatore di Russia per l'Emir, ringraziasse quest'ultimo ad ogni passo che faceva nel ritorno, e mandasse a lui nuove del viaggio fino al ripatrio.

Il giorno 12 luglio i nostri viaggiatori erano già al di là del terreno coltivato, e nelle prime sabbie al Nord di Kagotan trovarono attendati i Cosacchi che dovevano, come si è detto ritornare con loro in Russia. Accompagnati così da Seid-Aamin, carambasch bukharese, che l'E-

mir aveva destinato per consegnarli alle autorità russe, giunsero ben presto alle frontiere dell'Impero.

L'accoglienza, che reduci da un viaggio tanto avventuroso, ebbero in Russia, fu oltre ogni dire cortese. Il signor Gavazzi nella sua relazione nomina per omaggio di gratitudine il contrammiraglio Boutachoff, ed il consigliere di Stato Semenoff, siccome quelli che più si adoperarono per la loro liberazione. A queste espressioni di gratitudine del signor Gavazzi noi siam certi che uniranno le proprie tutti quegli italiani, che avendo a cuore gli studi geografici e chi contribuisce al loro sviluppo, sia anche per ragione d'affari, salutarono con gioia la liberazione di questi nostri connazionali. Se i risultati di questo viaggio non furono grandi dal lato scientifico e commerciale, la colpa non è di chi l'intraprese; ma delle dolorose circostanze che contribuirono a renderne sì triste la fine.

Auguriamoci pertanto che il bell'esempio dato dal signor Gavazzi e dai suoi coraggiosi compagni, possa servire di sprone a nuove imprese geografiche. L'Italia, ripetiamo, ha bisogno di veder coltivati questi studi, ed il miglior modo di provvedere a questo bisogno, è coi viaggi; perchè la geografia non è scienza che si possa studiare sui tavoli dei gabinetti, ma solamente innoltrandosi nelle regioni inesplorate del nostro pianeta.

3.

Notizie geografiche dell'anno.

SPEDIZIONE NELLO SPITZBERG.

Una spedizione scientifica intrapresa nello Spitzberg da una società svedese, è stata coronata da ottimi successi. In seguito alle esplorazioni fatte da questa società, si è potuta rettificare la carta di quel paese, ed attingere

sul luogo notizie vantaggiose non solo per la scienza ma anche per il commercio, ed in ispecie per l'abbondante pesca di foche e capidogli che si fa in quei paraggi.

FRONTIERE TARTARE DELLA RUSSIA.

Queste frontiere, quali oggi le assegna la Russia al suo impero nell'Asia centrale, cominciano all'imboccatura dell'Atrek, che versa le sue acque sul mar Caspio, seguono la pendenza meridionale dell'Oust-Ourt, e raggiungono il mare di Aral. Da questo mare seguendo il ramo meridionale del *Syr-Daria* conosciuto sotto il nome di *Jany-Daria*, rimontano lungo il Syr-Daria, e la pendenza meridionale della catena di montagne del Karatai, prendendo per punto di partenza lo stretto in cui le montagne toccano il Syr-Daria. Di là la frontiera segue la valle del *Teliu* e costeggiando la linea dei forti Konaus, e confina con la catena dei monti di prim'ordine del *Tien-scian* (montagne celesti) che costeggiano la riva meridionale del lago Issykkut. Dopo quel punto la frontiera tocca il territorio Cinese, e si volge bruscamente verso il Nord, passa il fiume d'*Ili*, segue la catena d'*Alta-tai*, attraversa il lago Noorzaissau, e seguendo l'Irtysch e la Buscitarma termina alla catena dei monti Altai.

Lungo questa frontiera sono stabiliti dei forti russi per proteggere le popolazioni soggette dalle tribù confinanti.

ESPLORAZIONE NELLA VENEZUELA.

Il dottor Seeman ha in quest'anno compito il suo lungo e difficoltoso viaggio in questa repubblica dell'America del Sud, ove ha scoperto delle grandi miniere di carbon fossile presso il fiume Focuyo. Egli assicura che questo carbone è adattissimo per alimentare le macchine a vapore.

SPEDIZIONE IN PALESTINA.

Le ultime notizie di questa spedizione intrapresa da scienziati inglesi sono le seguenti. I signori Bartlett e Lowne erano rimasti a Nazareth per completare la zoologia e la botanica della Galilea, mentre gli altri loro compagni che si trovavano a Gerusalemme, i signori Tristam e Lartet, si occupavano della geologia come pure dell'ornitologia e dell'oologia. Dalle esplorazioni fatte all'Est del Giordano si sono cavate delle utile notizie geografiche su quei paesi sin qui mal descritti nelle carte geografiche.

VIAGGI IN ARABIA.

Si sono nell'anno segnalate due esplorazioni compite in questo paese, l'una intrapresa dal P. Michel, l'altra dal signor Palgrave. Quest'ultimo ha visitato le rovine di Anjuch, l'antica Meseilemeh, Hasa e Sohar, l'antica capitale dell'Oman.

Il viaggio del signor Palgrave ha destato il più vivo interesse nel mondo scientifico, tanto le sue relazioni sono ricche di notizie risguardanti l'etnografia, e le altre scienze affini alla geografia.

Il presidente della Società geografica di Londra, ascoltata la lettura della relazione di questo viaggio, non esitò a dichiarare che dopo la fondazione di quella Accademia, il lavoro presentato dal signor Palgrave era il più notevole di quanti ne fossero stati presentati sull'Arabia.

4.

Importanti pubblicazioni geografiche dell'anno.

SPEKE, DUVEYRIER, HEUGLIN, DE FILIPPI.

Se nel 1864 la geografia non guadagnò molto con nuove spedizioni, fu però arricchita di quattro interessanti pubbli-

cazioni che il pubblico attendeva con grande impazienza. Nè ciò fu piccolo vantaggio; le spedizioni, i viaggi, sono fatti che producono in chi vi prende parte, impressioni tali, che non possono manifestarsi nei brevi rapporti che ordinariamente si pubblicano dai viaggiatori tosto che ritornano in patria. Il riposo è necessario a riepilogare le conquiste, che la scienza fa per mezzo loro.

Ciò si è verificato sopratutto nel capitano Speke, il quale nei primi mesi del 1864 pubblicò la relazione del suo memorabile viaggio alla ricerca delle fonti del Nilo, compiuto tre anni prima.

Più lungi dovremo piangere la morte di questo illustre viaggiatore, che perdette la vita lo stesso anno che acquistò universale celebrità; qui vogliamo riassumere la sua relazione (1), che fece cadere molti di quegli errori che i geografi, parlando delle contrade centrali dell'Asia, andavano copiando gli uni agli altri.

Egli e il suo amico Grant partirono da Zanzibar nell'ottobre del 1860, sbarcarono a Begamoyo, e penetrarono nell'Uzaramo, quindi nell'Uzagara. Traversato questo territorio percorsero l'Ugogo, e l'Unyamuezi cioè *terra della luna,* una delle più notevoli regioni dell'Africa.

Di là dirigendosi verso il Nord traversarono il Karaghé, paese montagnoso tagliato dai limpidi torrenti che vanno a scaricarsi nel gran lago Victoria N'yanza. Dal Karaghé passarono nell'Uganda, chiamata il giardino dell'Africa equatoriale, e quindi nelle sterili regioni dell'Unyoro, ove la vegetazione è scarsa quanto ridente è quella dell'Uganda. Da questo territorio i due viaggiatori si diressero al lago Victòria.

Giunto sulle sponde di questo gran lago, attraversato

(1) La relazione del capitano Speke tradotta in italiano dall'originale, e accompagnata dalle magnifiche incisioni e carte geografiche che illustrano il testo inglese, si trovano nel *Giro del Mondo,* vol. II. (Milano, 1864).

Fig. 10. — Cascate di Ripon. — F

che esce dal lago Victoria N'yanza.

dall'equatore, e posto in una zona che da molti si riguardava come inabitabile a causa dei grandi calori del sole verticale, Speke racconta di avervi trovato un clima sopportabilissimo.

In alcuni di questi paesi percorsi la popolazione che li abita è negra, ma i suoi capi appartengono ad un'altra razza, alla razza bianca dei *Gallas*, dei quali l'origine è al Sud dell'Abissinia; ciò, secondo il distinto geografo Vivien de Saint-Martin, sembra aver prodotto, in una misura che noi ignoriamo ancora, un certo sviluppo della razza mista, di cui le abitudini sociali si mostrano superiori a quelle del negro puro.

« Vi sono, dice lo stesso signor St. Martin dei fatti e delle questioni di etnologia africana, che la relazione del capitano Speke, ci fa intravvedere, più che non risolva: ma ora che son poste, non potranno tardar molto ad essere schiarite. Il suo lungo soggiorno presso le Corti dei piccoli potentati dell'Africa equatoriale c'inizia a costumi ed usi di una novità sovente singolare: ciò costituisce la parte nuova dei lunghi episodii della sua narrazione. »

Trovato il canale nel quale s'immettono le acque del lago Nyanza o Vittoria, il capitano Speke prese a seguire nella sua direzione Nord-Ovest, e trovò che passando fra una catena di rocce granitiche e'vi forma una cateratta di un bellissimo aspetto, a cui egli, in onore del presidente della Società geologica di Londra, impose il nome di caduta di *Ripon*. Dopo questa caduta, di cui diamo il disegno, il canale divien fiume, si allarga, si estende nel paese di Unyoro, e si volge diritto a Nord. Secondo l'illustre viaggiatore, questo fiume è l'origine principale del Nilo. L'identità sarebbe più certa, se la caravana non fosse stata costretta ad abbandonare la valle della gran corrente, per raggiungerla solo dopo cento miglia di viaggio, lasciando in questo lungo intervallo correre il fiume verso una regione che non fu riconosciuta, ed ove è non solo

possibile, ma è ben probabile ch' esso siasi ingrossato di qualche grande affluente.

Giunti a poca distanza dal luogo, ove questo fiume raggiunge il Nilo, i due viaggiatori trovarono presso la sua riva dritta un albero di tamarindi sul quale nel 1860 il viaggiatore italiano Miani aveva inciso il suo nome.

Certamente, la scoperta di Speke non può ancora dirsi completa; nelle sue ricerche vi è una soluzione di continuità, cui nuovi viaggiatori, e nuove spedizioni son chiamate a far scomparire. Il nostro viaggiatore Miani sembra voglia accingersi anch'egli a questa bella intrapresa, che l'infaticabile viaggiatore inglese non avrebbe lasciata incompleta se la morte non lo avesse colpito.

La via è aperta; la spedizione di Speke avendoci mostrato dove debbano cercarsi le sorgenti del Nilo, possiamo dire che il più si è fatto.

—

Veniamo adesso a parlare di un altro viaggiatore, il signor Enrico Duveyrier, che ha richiamato l'attenzione dei geografi, ed a cui la Società geografica di Francia ha concesso la medaglia, destinata in premio alla più importante esplorazione eseguita nel 1861. Il giudizio dell'Accademia non poteva essere meglio ponderato: la geografia deve infatti al signor Duveyrier la completa cognizione di quella vasta regione che si estende dal Sud dell'Algeria orientale e della Tunisia fino al Fezzan. Dopo averla percorsa in più direzioni, egli riuscì, coll'aiuto di numerose osservazioni astronomiche e barometriche, a presentare in grande scala l'immagine particolareggiata di una delle parti del Sahara. Questa sua pubblicazione ha prodotto una vera rivoluzione nella geografia del gran Deserto. Ecco in quali termini il signor Vivien de Saint-Martin ne rende conto.

« La memorabile relazione del dottor Barth ci aveva preparati a questa vera rivoluzione geografica, come pure

il viaggio di Bu-Derba, uno degli interpreti francesi ad Algeri, quello di Laghuat-à-Gh'àt, e le missioni di parecchi dei nostri ufficiali del Senegal nelle parti del Sahara abitate dalle tribù maure al Sud del Marocco; ma nessuno ce l'aveva presentata in modo così completo ed autentico come il sig. Duveyrier. Queste curiose informazioni ci trasportano nel paese dei Tuareg-Hogghâr, la più importante delle quattro stirpi nelle quali si dividono i Tuareg del Gran Deserto. Le tre altre sono gli Azghâr dell'Oasi di Gh'àt, i Kelui dell'Oasi d'Air, e gli Auàlimmimiden della riva sinistra del Kuàra (il gran fiume del Sudan occidentale) al disotto di Timbuktù.

« Divisi in un gran numero di tribù, queste quattro famiglie della nazione Targhi (1), si sono così ripartite nei cantoni abitabili del Sahara centrale, dove esse conservano, benchè separate, le testimonianze indelebili della loro identica origine, i medesimi usi, i medesimi tratti, lo stesso idioma.

« Di tutta la razza numerosa che popolò originariamente sotto il nome primordiale di *Berberi* tutto il Nord dell'Africa, i Tuareg sono oggi il ramo più importante, ed il solo che abbia conservato la sua completa autonomia..... È tuttavia certo che una parte dei Tuareg, e senza dubbio una parte considerevole, non venne a stabilirsi nei territori che occupa presentemente, prima dell' undecimo secolo, vale a dire non prima dell' epoca della grande irruzione degli Arabi nel litorale. Le tribù notevoli, sovente menzionate avanti quest'epoca nelle vicinanze della costa, non si trovano più che presso i Tuareg. Lo studio di questo popolo presenta un doppio interesse, ed il sig. Duveyrier, ha fornito i più ampii materiali a questo studio. Egli li vide dappresso, ha in qualche modo vissuto della loro vita, e reca nel suo studio lo spirito e l'occhio di un

(1) *Targhi* è il singolare di cui la forma plurale è *Tuareg*.

buon osservatore. Egli ha fatto di più. Incaricato di proseguire con i capi del Gh'ât i negoziati commerciali già intavolatisi due anni innanzi da Bu-Derba, per istabilire una libera comunicazione fra l'Algeria francese ed il centro del Sudan, egli compì molto felicemente questa delicata missione. Così egli preparò la convenzione conchiusa nel 1862 a Ghadamés.

« Dietro le indicazioni somministrateci da questo dotto viaggiatore, si sono totalmente cambiate le nostre idee sul Deserto di Sahara. Ove la nostra immaginazione non vedeva per lo innanzi che immense pianure di sabbia deserte, adesso sappiamo che esistono delle vaste oasi coperte di alte montagne, solcate da fresche vallate, abitate da una numerosa popolazione di pastori ».

—

Ora parleremo dei risultati ottenuti dalla spedizione germanica fatta quattr'anni or sono, sotto la direzione del sig. Heuglin, alla ricerca di Vogel nel Sudan Orientale.

Dobbiamo anzi tutto ricordare come il viaggiatore tedesco Edoardo Vogel, nell'intenzione di penetrare nella parte inesplorata del Sudan Orientale, posto tra il lago Tsciad e l'alto Nilo, e visitare specialmente il paese di Uadây, non ancora percorso da viaggiatori europei, moveva nell'anno 1856 da Bornù verso quelle inospite regioni. Passarono più anni e non si ebbero di lui che scarse notizie, e tali da far prevedere una triste fine del suo viaggio. In vista di ciò si risolvette di spedire altri viaggiatori sulle sue tracce, ed infatti nel 1860 una commissione organizzavasi a Gotha, e, raccolti i fondi che ad essa somministrò una pubblica sottoscrizione, avviavasi in Africa per la via di Alessandria e di Suez alla ricerca dell'infelice Vogel. Il piano che proponevasi questa spedizione diretta dal signor Heuglin era il seguente.

Giunti a Khartum, i viaggiatori si sarebbero diretti verso il Darfur, e dal Darfur verso l'Uaday; nel tempo stesso

un viaggiatore isolato, il sig. Moritz di Beurmann, offertosi spontaneamente, dovea andare incontro alla comitiva, seguendo le tracce dello stesso Vogel, cioè traversando il Fezzan, e guadagnando il Bornù per risalire di là al Nord-est verso l'Uadây. Però tutti questi propositi andarono falliti. La spedizione non potè spingersi al di là del Darfur, e ritornata a Khartum si sciolse rinunciando ad ulteriori tentativi.

Benchè non raggiungesse lo scopo che si era prefissa, pure la spedizione non mancò di produrre i suoi buoni effetti, per il zelo individuale dei viaggiatori che ne facevano parte e per l'ottima organizzazione che aveva ricevuto dal comitato promotore di Gotha, col quale si mantenne in continua relazione, essendosi stabilito alla sua partenza che ciascun viaggiatore avrebbe inviato in Europa i suoi rapporti ogni volta che gli si fosse presentata l'opportunità.

Questa corrispondenza offre notizie interessanti su tutte le regioni percorse dal primo ingresso sul suolo africano, e specialmente sull'Alta Nubia, sul Nord dell'Abissinia e del Kordofan. Una fortunata combinazione che agevolò le ricerche della commissione, fu l'essersi incontrata in un giovine svizzero, il signor Werner Munsiger, che da molti anni risiedeva a Massaua; questi, con i suoi anteriori studi fatti sulle tribù limitrofe dell'Abissinia, potè essere di buona guida ai viaggiatori alemanni.

Le Mittheilungen, eccellente giornale geografico stampato a Gotha dal signor Petermann, segretario del comitato promotore della spedizione, rendevano di pubblica ragione mese per mese le comunicazioni che riceveva dall'Africa; però mancavano ancora le osservazioni astronomiche ed ipsometriche. Queste sono state pubblicate nel 1864 col titolo: « Spedizione alemanna nell'Africa orien-
« tale, 1861-1862. Raccolta delle osservazioni astronomi-
« che, ipsometriche e metrologiche, dei rilievi trigonome-

« trici, e degli itinerarii dei sigg. Heuglin, Kinzelbach, « Munzinger, e Steudner, nell'Egitto orientale, nel Sudan « e nei territorii limitrofi del Nord dell'Abissinia: con una « notizia generale del signor Werner Munzinger, sulla « parte da lui presa alla spedizione alemanna da Massaua « al Kordofan nel 1861 e 1862. »

Questa pubblicazione è inoltre illustrata da quattro grandi carte che rappresentano l'insieme degl'itinerarii e dei rilievi trigonometrici fatti tra il mar Rosso ed il Nilo.

—

L'ultima pubblicazione è di un nostro egregio concittadino, che in questo *Annuario* ci occorse spesso di nominare, il prof. Filippo de Filippi. Non possiamo finora che menzionare il suo *Viaggio in Persia;* l'opera non è ancora completa, uscendo a brani nella pregiata rivista scientifica che si pubblica a Milano sotto il titolo di *Politecnico.*

5.

Spedizione scientifica nel Messico.

Conquistato colle armi il Messico, la Francia vuole ora conquistarlo alla scienza. Memore delle tradizioni del primo impero, e della missione scientifica che or sono sessant'anni seguiva nell'Egitto le sorti del giovane Bonaparte; il governo imperiale costituiva il 29 febbraio del 1864 una commissione scientifica, la quale risiedendo a Parigi ha l'incarico di spedire viaggiatori nel nuovo impero messicano, e raccogliere le loro relazioni per poi farne l'oggetto di una pubblicazione, che non avrà certamente meno interesse di quella fatta nell'Egitto.

Il campo sul quale questa commissione è chiamata ad estendere le sue ricerche è vasto; la storia, la geografia, l'archeologia, la geologia, la storia naturale, l'etnografia presentano ai nuovi esploratori del Messico difficili que-

stioni da risolvere. I migliori trattati di geografia si sono riconosciuti inesatti, a riguardo di questo paese, e le carte topografiche ritenute per le più verosimili non hanno potuto ispirare nessuna fiducia ai generali francesi, dal momento che han trovato città spostate di qualche chilometro dalla loro vera giacitura. Perciò si spera che non sarà uno degli ultimi vantaggi di questa spedizione scientifica, quello di avere una buona carta del Messico, tanto più che distinti ingegneri fan parte della spedizione.

L'America, ed in ispecie il Messico, è un paese di grande avvenire: esso è alla vigilia di subire per opera della civiltà una completa trasformazione, se le sue popolazioni stanche dalle guerre civili, dirigeranno a migliore scopo le loro forze.

Se le ricerche fatte nell'Egitto e nell'Asia ci riconducono ad un passato glorioso, e scavando le antiche necropoli che furono tomba ai primi maestri degli uomini, noi ci troviamo trasportati colla mente in quelle antiche capitali del globo per indagarne la storia; in America all'incontro non si tratta soltanto di far rinascere il passato, ma sibbene di preparare il futuro, generosa missione che la scienza è chiamata a compiere.

I monumenti di Uxmal, di Chichen-Itza, d'Izamal e di Palenque attestano l'antichità delle arti nel Messico, ed il viaggiatore meravigliato alla loro imponente vista richiede a sè stesso donde siano venuti gli uomini che ne furono gli autori. È questa una delle molte questioni che gli scienziati francesi dovranno risolvere. L'origine dei primi abitatori del Messico finora si perde nell'abisso del passato. Chi pretende che fossero Scandinavi o Mongoli, chi invece vuole che provenissero da una popolazione autoctona, la quale mescolata a qualche elemento asiatico, abbia avuto per centro il Yucatan.

Speriamo che la luce si farà: l'interesse che ispira questa nuova spedizione francese, si può dir quasi mag-

giore di quello ispirato dagli avvenimenti politici di cui in questi anni fu teatro il Messico. È una nobile impresa che si assume la Francia, e sarà forse il miglior frutto che essa ritrarrà dal sangue sparso in quella contrada da migliaia dei suoi soldati, e dai milioni che vi ha profusi per creare un trono ad un Arciduca della casa d'Absburgo.

6.

Spedizione di tre viaggiatrici all'Ovest del fiume Bianco.

Adesso dobbiamo occuparci d'una spedizione fatta da tre ricche signore olandesi nelle regioni del Nilo. È questo un fatto singolare negli annali della moderna geografia; e siam certi che saranno letti con interesse i brevi cenni che diamo di questo viaggio, il quale si può dire una gita fatta in famiglia, poichè le tre esploratrici, che hanno nome Tinné, erano madre, figlia e zia. Le loro ricerche erano dirette sul bacino dell'alto Nilo, ove, giunte che furono in quel sistema di affluenti che si sviluppa all'Ovest del fiume Bianco, unite al sig. Heuglin ed al dott. Stenderer, organizzarono una flottiglia, e con questa nei primi del 1863 lasciato Khartum risalirono il fiume. Esse erano dirette specialmente verso quel punto in cui le acque del fiume Bahr-el-Ghazal si scaricano in quelle del fiume Bianco. La località ove accade la riunione di questi due fiumi ha un aspetto tristissimo; immense paludi di acque fetide, popolate di migliaia di rettili spaventano la vista del viaggiatore che vi giunge dopo faticoso viaggio. Le nostre viaggiatrici vi arrivarono il giorno 5 febbraio, e volendo risalire il fiume Bahr-el-Ghazal si diressero verso il lago Rek, traversato da questo fiume; vi giunsero il giorno 10. La signora Tinné madre scrivendo in data del 26 marzo diceva: « Io dato queste linee da uno dei luoghi più singolari del globo, e dove non si giunge che per una strada

assai singolare. Noi abbiamo rimontato il Ghazal per tre o quattro giorni e ci sembrava sempre che dinanzi a noi il fiume andasse a terminare in un mare di alte erbe alternate con canne. In genere è un'immensa palude, nella quale le barche avanzano lentamente, spingendole con pertiche, e abbattendo con colpi di falce i giunchi che sbarrano la via. Dopo quattro giorni di questo spossante cammino, arrivammo in una piccola laguna nella quale le nostre barche, in numero di 25, si serrarono nella più gran confusione. Era il Maschra o porto di Rek. Bisognava fermarsi per trovare dei facchini e regolare il nostro piano. L'equipaggio della nostra spedizione è qualche cosa d'incredibile. Bisogna che portiamo con noi 10 mesi di approvigionamenti e di mercanzie (per i regali ed i cambii). »

Il 9 aprile il dott. Steudner preso da febbri morì, con tutto ciò la comitiva proseguì il suo viaggio.

Scesi a terra il 17 maggio, trovarono un paese di un carattere tutto proprio, popolato di belli villaggi in uno dei quali chiamato Afog giunsero il 20 maggio. Quivi ebbe luogo qualche sconcerto. Cadde malata la giovane Tinné, che era forse la più coraggiosa di tutte e tre, e i soldati si ammutinarono dicendo che non avevano da mangiare. Ricondotti questi alla ragione, la spedizione si diresse verso Casinka, montagna posta in un paese ove non erano mai penetrati Europei, e distante di due giorni dal paese Nyam-Nyam, scopo finale di questo viaggio.

Dopo l'ultima lettera scritta dalla signora Tinné in data del 1° luglio 1863, non si ebbero più notizie delle tre viaggiatrici, ma si sparse la triste novella che essa stessa era caduta vittima di quel perfido clima, morendo in prossimità del villaggio ove nell'innoltrarsi della spedizione soccombette anche il dott. Steudner. Il sig. Heuglin, malato anche egli, sembra che siasi potuto sottrarre alla morte, rifugiandosi a Khartum. Delle altre due viaggiatrici non si sono avute più notizie.

È il clima che uccise le coraggiose viaggiatrici, od i Nyam-Nyam hanno giustificato il loro nome che significa *mangiatori d'uomini?*

Non ostante la disastrosa fine incontrata dalla spedizione di queste coraggiose tre donne, la scienza ha tratto guadagno dal loro viaggio. Le lettere scritte dalla signora Tinné, ed il giornale compilato dal sig. Heuglin, sono ricchi abbastanza di nuove nozioni e rettificazioni in materia di geografia, e di storia naturale. Sono felici conquiste della scienza, ma a qual prezzo comperate!

7.

Tentativi di comunicazione tra il Senegal e l'Algeria.

Riunire il Senegal all'Algeria per mezzo di regolari rapporti stabiliti colle popolazioni interposte fra queste due grandi possessioni francesi è stato lo scopo di vari viaggi intrapresi da qualche anno a questa parte. Una felice riuscita sarebbe utilissima non solo al commercio ma anco alla geografia, poichè quella regione, sì poco conosciuta, che si estende là dove il Sudan confina col Senegal, ed il Sahara si avvicina all'Atlantico, si aprirebbe alle nostre investigazioni.

Nel 1864 nuovi tentativi hanno avuto luogo per raggiungere questo scopo, e mentre il sig. Gerardo Rohlf, alemanno, partendo dall'Algeria si è diretto verso Timbuktù ed il Senegal, traversando le grandi oasi del Tuât, il general Faidherbe governatore della colonia senegalese organizzava una spedizione in direzione contraria a quella del sig. Rohlf, e l'affidava a due ufficiali della marina francese, i signori Mage e Quentin. Questi due viaggiatori già distinti per altre missioni, rimontando il Senegal, dovevano rilevare diverse parti imperfettamente conosciute dell'alto bacino di questo fiume.

Le ultime notizie ricevute da loro portano la data di Segù 23 aprile, e narrano come fin dal 28 febbraio si trovassero in quella località. Dalle indicazioni che si son potute raccogliere su questo viaggio dei due giovani ufficiali, sembra che dall' alto bacino del fiume Senegal passati nella regione che separa il Senegal dal Dhioli-bâ, abbiano tentato discendere questo fiume che conduce a Timbuktù passando a Segù, per stringere amicizia con Sidi-Ahmed el Bakai.

8.

Viaggio di Vambery nell'Asia centrale.

Il sig. Vambery, viaggiatore ungherese, comunicò nel giugno passato alla Società geografica di Londra una relazione del suo viaggio nell'Asia centrale.

Fu sotto la divisa di un dervisc, ch' egli potè penetrar sino a Khiva, Bokhara, e Samarcanda, traversando dei distretti, non più visitati da Europei, dai tempi di Marco Polo. Dopo diversi anni di preparazione passati in un collegio maomettano, egli si riunì a Teheran, nel marzo 1863, ad una truppa di poveri pellegrini che ritornavano dalla Mecca in Tartaria, dicendo loro che era un pio musulmano che viaggiava nell'Asia centrale per motivi religiosi. Essi traversarono l' estremità sud-est del mar Caspio a bordo di un corsaro turcomanno, e sbarcarono a Geumushtepe, accampamento di circa 2000 tende della tribù di Tamut. Da questo punto, il sig. Vambery visitò le rovine della muraglia costruita da Alessandro il grande, che comincia sulle rive del mare presso Geumushtepe, e si estende per una lunghezza di circa 100 miglia nell'interno delle terre, presentando di tanto in tanto delle torri e delle fortificazioni. Continuando il suo cammino in direzione settentrionale, all'est del mar Caspio, passò il torrente Attrek,

traversando il deserto d' Hyrcania, orribile viaggio di 22 giorni, e raggiunse Khiva sui primi di giugno. La condizione attuale del paese di cui Khiva è capitale, è infelicissima. Il principe regnante Seid-Mohammet, tiranno ammalato, non fa altro che mandare al macello centinaia dei suoi sudditi per pretese infrazioni alla religione di Maometto. Il sig. Vambery fece delle escursioni fino a Koongrad, e rimase maravigliato della gran fertilità del paese, che gli sembrò sotto questo rapporto superiore a tutto ciò che egli aveva veduto in Asia. Visitò in seguito la città di Bokhara, che è lontana da Khiva 10 o 12 giornate di viaggio su camelli.

Questa città di Bokhara, la stessa dove furono tenuti sì crudelmente prigionieri il Gavazzi e compagni, occupa più spazio di Teheran, ma non è così popolata. Qualche palazzo e qualche moschea sono in pietra, ma le grandi torri di grossolana costruzione producono una sgradevole impressione al viaggiatore che vi entra. Si stima che l'intero Khanato di Bokhara rinchiuda due milioni di anime, compresi gli schiavi persiani. Il principe regnante è Moozaffareddin, figlio del khan che fece perire Conoly e Hoddard. Dopo aver passato un mese a Bokhara, il signor Vambery si diresse verso la celebre città di Samarcanda. Egli viaggiò durante sei giorni attraverso una contrada estremamente popolata e perfettamente coltivata. Le città ed i villaggi si succedevano rapidamente lungo la strada. Ma a Samarcanda, provò un gran disinganno. Trovò la capitale del Timur in uno stato di completa decadenza; e benchè vedesse qualche avanzo della sua antica gloria, restò persuaso che la riputazione di questa città era stata molto esagerata. I più notevoli degli antichi edificii sono i collegi, uno dei quali, innalzato dalla moglie di Timur principessa chinese, è un fabbricato dei più splendidi; ma un magnifico portico di 100 piedi di altezza, incrostato di mosaici aventi la forma di rose, è tutto ciò che rimane.

Il signor Vambery descrive il palazzo di Timur come interessantissimo, specialmente la sua tomba, ed un enorme masso di pietre verdi, base del suo trono, che vi dev'essere stato trasportato con grandi difficoltà da qualche lontana contrada. Termina dopo ciò la sua narrazione coll'arrivo ad Herat nel mese di ottobre.

2.

Livello del viaggiatore.

Questo istrumento, è stato ideato e fatto costruire dal sig. Marsh, ministro d'America presso il governo italiano. Codesto livello è comodissimo per la sua poca mole; per la sua leggerezza, per la solidità di ogni sua parte, per una sensibilità sufficente senza essere grandissima, e per la rapidità colla quale esso permette di fare a mano le battute necessarie al rilievo d'un terreno. Al di fuori non presenta altro se non che una canna d'ottone lunga un paio di decimetri e grossa 28 millimetri circa. Codesta canna è chiusa da una parte con una lamina d'ottone annerita e forata nel centro con un forellino di un millimetro di diametro, che potrebbesi dire l'*oculare* dello stromento. L'altra parte è otturata da un dischetto di vetro a facce parallele, dietro al quale sta disteso secondo un suo diametro un filo nero metallico o un crine di cavallo che chiameremo *obbiettivo*. La canna poi presenta, a 33 millimetri circa da quest'ultimo capo, una finestrella sotto di cui si trova il livello a bolla d'aria appannato dalla parte esterna, liscio e terso invece dall'altra banda, meno una lineetta nera che l'attraversa nel mezzo normalmente alla sua lunghezza. Dentro alla canna e proprio sotto al livello è uno specchiettino inclinato a 45° e volto verso l'*oculare* dello stromento. Le cose sono state combinate in modo che quando è oriz-

zontale la linea che va dal foro oculare al filo nero *obbiettivo*, la bolla del livellino si rifletta nello specchietto in tale situazione da apparire divisa in due da quel tratto nero che fu segnato trasversalmente sulla faccia inferiore del livello. Così guardando una biffa o un'asta divisa situata a una certa distanza e tenuta verticale, si può leggervi con siffatto stromento il punto che trovasi sulla orizzontale passante per l'occhio dell'osservatore, e rilevare in tal modo la configurazione del terreno sul quale si opera, senza ricorrere a livelli di grossa mole e difficilmente adoperabili in viaggio. La precisione del livellino del sig. Marsh dipende dalla bontà della vista di chi lo adopera, dalla sensibilità del livello a bolla onde è munito, e dalla distanza del punto che si prende di mira. Supponendo buona la vista, il livello sensibile a un minuto di grado e la distanza fra l'occhio e la biffa di cento metri, si potrà non commettere sbaglio maggiore di tre centimetri nella stima delle altezze, il che può essere sufficente soprattutto ai geologi nel rilievo rapido della forma dei monti.

Questa è la descrizione che ne presentava il prof. Govi alla R. Accademia di scienze di Torino nella seduta del 18 dicembre 1864.

XIII. — STATISTICA.

1.

Censimento generale del Regno d'Italia alla notte del 31 *dicembre* 1861.

Il sig. Manna ex-ministro d'agricoltura, industria e commercio ha in aprile scorso presentato a S. M. il primo volume dell'anagrafe demografica del regno d'Italia riportata all'ultimo dicembre 1861. L'opera sarà divisa in sei parti; 1ª parte: *Il numero delle case, delle famiglie e il quadro degli abitanti per comune (centri, casali e case sparse);* 2ª parte: *Popolazione per età, sesso, stato civile ed istruzione;* 3ª parte: *Professione, età, sesso e relazioni domestiche;* 4ª parte: *Origini;* 5ª parte: *Emigrazioni periodiche;* 6ª parte: *Sesso, lingua, religione, infermità.* Il primo volume fin qui pubblicato non contiene che la prima parte; le altre cinque formeranno il secondo volume.

Ecco i principali dati statistici raccolti in questa prima parte.

Il regno d'Italia al 1 gennaio 1862 comprendeva 21,777,334 abitanti divisi amministrativamente in 59 province, suddivise in 193 circondari, che contano in tutto 7720 comuni. Come ora è, il regno d'Italia prende per popolazione il quinto posto fra le grandi regioni d'Europa. Se vi si aggiungono le altre popolazioni che geograficamente ed etnograficamente sono italiane, l'Italia conta circa 27 milioni d'abitanti. Così sarebbe il più grande Stato europeo unilingue dopo la Francia.

Peraltro la circoscrizione territoriale è molto varia nelle diverse parti del Regno. Delle 59 province, sette hanno più di 600 mila abitanti; sei ne hanno dai 500 ai 600 mila; otto dai 400 ai 500 mila; undici dai 300 ai 400 mila; dicianove dai 200 ai 300 mila; otto dai 100 ai 200 mila. E dei circondari, 23 non giungono a 50 mila abitanti; 82 ne hanno dai 50 ai 100 mila; 72 dai 100 ai 200 mila; 16 ne contano più di 200 mila. E tutta la popolazione per comuni resta così divisa:

N.	1097	Comuni	hanno fra	1	e	500	abitanti.
»	1606	»	»	500	»	1,000	»
»	2103	»	»	1,000	»	2,000	»
»	1081	»	»	2,000	»	3,000	»
»	606	»	»	3,000	»	4,000	»
»	337	»	»	4,000	»	5,000	»
»	596	»	»	5,000	»	10.000	»
»	215	»	»	10,000	»	20,000	»
»	36	»	»	20,000	»	30,000	»
»	26	»	»	30,000	»	50,000	»
»	9	»	»	50,000	»	100,000	»
»	8	più di	. . . . .			100,000	»
	7720						

Su 300 chilom. quadrati si trovano in media 9 comuni.

Ed il territorio italiano contiene 7720 comuni sur una superfice totale di 259,320 chilometri quadrati, sui quali

i 21,777,334 d'abitanti son divisi in media a 2821 per ogni comune, che ha una superfice media di chilom. q. 33,59.

Riguardando come *centri* di abitazione gli aggregati di case separate da strade, dove gli abitanti circonvicini concorrono a soddisfare a qualsiasi comodo o bisogno (città, borgate e villaggi); come *casali* gli aggregati di case per speciali riguardi di convivenza, senza accorrenza; come *case sparse* le case isolate in campagna ed i piccioli gruppi (casolari); la popolazione è così divisa:

Popolazione degli	11,914	centri —	14,810,838	abitanti.
Idem	13,368	casali —	1,849,701	»
Idem		case sparse	5,116,795	»
			21,777,334	

Su 100 abitanti del Regno 68,01 abitano nei centri; 8,49 nei casali; 23,50 nelle case sparse. Del resto anche questi numeri variano grandemente da una provincia all'altra, secondo la disposizione del suolo, le circostanze climateriche, i precedenti storici e le passate istituzioni. Intanto il nostro stato è quello che presenta più grossi centri di popolazione; e queste agglomerazioni di popolazione che si equivalgono, fissano altrettanti centri di attività e di civiltà, senza che una sola o poche città si arroghino il monopolio del movimento nazionale, il quale così si sviluppa e si sparge su tutta la penisola egualmente dalle sue cento città.

Per riguardo al sesso, la popolazione del Regno conta 10,897,236 maschi e 10,880,098 femmine, cioè vi sono 17,138 maschi più che femmine. In media su 100 abitanti 50,16 sono maschi contro 49,84 femmine. Non tutte le province italiane serbano però questo rapporto, anzi in alcune s'inverte. La più abbondante in maschi è la provincia di Parma e Piacenza che su 100 conta 51,90 maschi e 48,10 femmine. Le più abbondanti in femmine sono

le province napoletane che su 100 hanno 49,38 maschi e 50,62 femmine. Soprabbondano i maschi in Parma e Piacenza, Romagne, Umbria, Toscana, Lombardia, Modena, Reggio, Massa, e Sardegna; e le femmine in Piemonte, Liguria, Marche, Sicilia e nelle province Napoletane.

E per le relazioni domestiche la popolazione si divide così:

	Totale	Maschi	Femmine
Celibi	12,671,751	6,646,898	6,024,853
Coniugati . . .	7,673,425	3,817,474	3,855,951
Vedovi	1,432,158	432,864	999,294
	21,777,334	10,897,236	10,880,098

onde in media vi sono per 100 abitanti, 58,19 celibi; 35,23 coniugati; 6,58 vedovi.

Questi rapporti variano pure alquanto nelle diverse aggregazioni; così per ogni 100 in media:

	Celibi	Coniugati	Vedovi	Totale
Centri . . .	58,04	34,99	6,97	100,00
Casali . . .	58,36	35,05	6,59	100,00
Case sparse .	58,56	35,99	5,45	100,00

Nel regno d'Italia vi sono 4,674,371 famiglie, che riportate al totale degli abitanti corrispondono a 4,66 per famiglia. Anche a questo riguardo esistono grandi differenze da una provincia all'altra. Il massimo medio dell'accrescimento si trova nell'Umbria che dà 5,36 individui per famiglia, il minimo in Sardegna che ne dà 4,24. Per le altre province s'hanno in media più di 5 individui per famiglia in Toscana, Romagna, Modena, Reggio, Massa e Marche; e meno di 5 in Lombardia, Parma e Piacenza, Piemonte e Liguria, province Napoletane e Sicilia. La provincia che più si avvicina alla media è Piemonte e Liguria che conta 4,56 individui per famiglia.

Il numero totale delle case nel Regno è di 3,313,470; pel qual numero diviso il totale delle famiglie e la popolazione totale si hanno in media 1,41 famiglie e 6,57 abitanti per casa. Questo ragguaglio però è lungi dal poter indicare l'agglomeramento della popolazione nelle abitazioni. Difatti vi si contano molte case vuote, nè il criterio col quale furono contate le case è forse stato lo stesso dappertutto. Per le diverse province si troverebbe che in Lombardia la popolazione è la più stipata — 2,13 famiglie; 10,55 abitanti per casa; nell'Umbria lo è il meno — 1,12 famiglie; 5,99 abitanti per casa. Le più grandi differenze si trovano nelle grandi città. A Torino si trovano 13,64 famiglie, 54,27 abitanti per casa; a Palermo 2,52 famiglie; 12,78 abitanti per casa.

Paragonando la popolazione del Regno alla superfice si trova per la densità media, che vi sono 83,98 abitanti per chilometro quadrato. Anche questa densità non è la stessa dappertutto. Essa è maggiore nelle province di Napoli, Livorno, Milano, Lucca, Como, Cremona, Genova, Ancona, Bergamo, Alessandria, Pavia, Benevento, Forlì, Firenze, Palermo, Abruzzo Citeriore, Bologna, Terra di Lavoro, Ravenna, Reggio nell'Emilia, Porto Maurizio, che hanno tutte più di 100 abitanti per chilometro quadrato, e nelle altre dei due Principati, Brescia, Ascoli Piceno, Terra di Bari, Torino, Novara, Catania, Piacenza, Messina. La densità della popolazione è minore del termine medio nelle province delle tre Calabrie, Macerata, Cuneo, Massa e Carrara, Pisa, Parma, Ferrara, Molise, Noto, Abruzzo Ultra I, Trapani, Girgenti, Pesaro e Urbino, Arezzo, Caltanisetta, Umbria, Terra d'Otranto, Siena, Abruzzo Ultra II, Basilicata, Capitanata, Sondrio, Cagliari, Grosseto, Sassari. Nelle ultime sette province non giunge ad 1,50 abitanti per chilometro quadrato. La massima densità di popolazione si verifica nella valle del Po.

Da questo lavoro statistico non si può oggi con esat-

tezza trarre conseguenza qual si vorrebbe, e qual si dovrebbe, quando le operazioni anagrafiche fossero egualmente ed attentamente condotte. Questo è il primo computo statistico di tutta la popolazione del Regno; esso formerà il punto di partenza per i riscontri successivi. Al presente mancano altre anagrafi colle quali si possa confrontare la presente. Delle antiche divisioni territoriali alcune non avevano il ruolo della popolazione, altre lo avevano così recente da non potervi basar sopra un confronto. Quasi sempre le cifre erano sospette pel modo come venivano ottenute. È per questo che l'attuale studio statistico non può protrarsi più innanzi di quei quadri che siamo venuti accennando. Pure prendendo dalle vecchie anagrafi quel tanto che criticamente si può ritener pel migliore, e ragguagliandole colla presente, si otterrebbe che la popolazione è in aumento in tutte le 59 province del regno d'Italia, e che questo aumento in media è di 0,51 abitanti per 100, e di 0,41 per chilometro quadrato. Seguitando la popolazione ad accrescersi in questa proporzione, nel 1870 dovrebbe raggiungere i 28 milioni e mezzo, ed alla fine del secolo dovrebbe raggiungere la popolazione della Francia, cioè oltre i 36 milioni di abitanti.

2.

Movimento della popolazione del Regno nel 1862.

In seguito di questo primo lavoro che si può riguardare come la prima pietra dell'edificio statistico italiano, il ministero d'agricoltura industria e commercio ha cominciato ad impiantare il movimento annuo della popolazione dello Stato tenendo conto delle nascite, morti, matrimoni, ed emigrazioni; sarebbe la statistica a conto corrente, mentre le analisi generali non servirebbero che a confrontare e

correggere il conto lungo, confronto e correzione da farsi di tanto in tanto, ogni decennio od in quel torno. Pertanto il sig. ministro Manna presentò in maggio scorso a S. M. il Re i quadri statistici del movimento della popolazione dal 1 gennaio al 31 decembre 1862. Ecco i dati principali che si sono raccolti e le conseguenze che se ne possono ricavare, dando loro quel valore che meritano come una sola osservazione.

Il movimento dello stato civile nel 1862 ha dato: matrimonii 176,897, nascite 833,054, morti 681,212.

Per riguardo ai matrimonii la differenza fra i comuni urbani ed i rurali, e le medie sono state:

	In tutta la popolazione	Per ogni 1000 abitanti
Nei comuni urbani .	54,503	8,91
Nei comuni rurali .	122,394	8,09
In tutto il Regno .	176,897	8,12

Quindi, caso straordinario, fra noi si fanno più matrimoni nelle città, che nelle campagne. La provincia in cui sono accaduti più matrimoni è la Toscana 8,53 per 1000 abitanti, il meno nell'Umbria 6,07 per 1000. La media mensile dei mesi ha dato pei più sposerecci i mesi di gennaio, febbraio, ottobre e novembre, più d'ogni altro il febbraio, come s'osserva quasi sempre verso il carnevale; più scarsi agosto, luglio ed il più scarso di tutti dicembre.

Per rapporto alle nascite, degli 833,054 nati nel 1862, 428,922 sono maschi, 404,132 femmine. Superano i maschi di 24,790; le nascite de' maschi superano di 1/16 quelle delle femmine, o per 17 maschi nascono 16 femmine. Il più gran numero di maschi sarebbe nato in quest'anno nella Provincia di Parma e Piacenza: 112,46 maschi per 100 femmine. La sovrabbondanza di maschi è comune a tutte le province, fatto che accade generalmente anche all'estero.

La fecondità, calcolata pel rapporto del numero degli abitanti al numero dei nati è così distribuita:

	Anagrafe 31 dicem. 1861	NASCITE DEL 1862 in tutta la popolazione	NASCITE DEL 1862 su 100 abitanti
Comuni urbani . .	6,638,343	272,870	4,10
Comuni rurali . .	15,138,991	560,184	3,70
In tutto il Regno .	21,777,334	833,054	3,83

Fra i diversi compartimenti, la provincia più feconda è stata la Sicilia che ha dato la media di 4,28 per 100 ab. Il rapporto fra i matrimoni e le nascite è stato; di 5,01 nascite per matrimonio nei comuni urbani, e di 4,58 nei comuni rurali; 4,71 media del regno. E così v'ha una differenza molto significante fra le città e le campagne. Nelle città come sono più facili i matrimoni, è maggiore il rapporto dei nati agli abitanti, e maggiore la fecondità.

La media mensile delle nascite, è pure molto varia. Han dato il più gran numero di nascite, febbraio, marzo, dicembre e novembre, e però il più gran numero di concezioni, maggio, giugno, marzo e febbraio.

Per la mortalità: dei 681,212 morti nel 1862, 351,890 sono maschi, 329,322 femmine; la mortalità nei maschi è superiore di 22,568. La mortalità distinta per centri di popolazione ha dato:

	In tutta la popolazione	Per 100 abitanti
Comuni urbani . .	223,941	3,37
Comuni rurali . . .	457,271	3,02
In tutto il Regno .	681,212	3,13

Quindi anche la mortalità è maggiore nelle città che nelle campagne. E nei diversi compartimenti si ha avuto la

minima mortalità nell'Umbria 2,74 per 100: la massima nelle provincie napoletane 3,50 per 100. E per riguardo ai sessi, la mortalità è stata di 1,62 per 100 nei maschi, 1,51 nelle femmine. Del resto in nessun compartimento del regno nei comuni urbani, nè nei rurali, il coefficiente di mortalità raggiunge quello di fecondità. I matrimoni paragonati alle morti, non danno gli stessi dati per tutti i compartimenti, ma in somma presentano maggior mortalità quelli che offrono più matrimoni.

La media mensile delle morti è più elevata in agosto, dicembre, luglio e gennaio, cioè agli estremi delle temperature: più depressa nei mesi di aprile, maggio e giugno.

Questi dati non bastano ancora per tutte le esigenze scientifiche della statistica. Non si potrebbe con essi determinare esattamente la vita media e la vita probabile degli individui. Lo si può appena per approssimazione. Prendendo per la vita media il rapporto dei viventi alle nascite e per la vita probabile quello dei viventi alle morti si avrebbe:

	Vita media		Vita probabile
Comuni urbani .	24 anni e 4 mesi	—	29 anni e 8 mesi.
Comuui rurali .	27 » 0 »	—	33 » 1 »
Regno	26 » 2 »	—	31 » 11 »

La vita media e la probabile è più lunga nelle campagne che nelle città. Questi numeri però non sono totalmente attendibili, perchè nella mortalità delle città è stata computata una gran parte di quella degli abitanti delle campagne che traggono malati alle città per curarsi e vi muoiono.

Risultando che la popolazione di tutto il regno è in aumento, e studiando questo risultato, si trova che l'aumento è maggiore nelle città — 0,76 per 100 — che nelle campagne — 0,68 per 100. —

L'aumento poi di popolazione dal 1 gennaio al 31 dicembre 1862 sarebbe stato di 151,842 abitanti e perciò la popolazione del regno che il 31 dicembre 1861 era di 21,777,334, il 31 dicembre 1862, era 21,929,176.

E prendendo come termine di confronto per l'aumento della popolazione, il tempo che, andando di questo passo, impiegherebbe a raddoppiarsi, troviamo il più grande aumento in Sicilia che si raddoppierebbe in 49 anni, il minimo a Parma e Piacenza che si raddoppierebbe in 347 anni, ed il termine medio pel raddoppiamento della popolazione del regno sarebbe di 99 anni.

Questi dati statistici che finora, ripetiamo, sono poco eloquenti, essendo il primo anno che si redigono, e non hanno quindi i corrispondenti termini di confronto. Diverranno preziosi per gli anni avvenire, nel successivo sviluppo delle operazioni dello stato civile.

3.

L' amministrazione postale del Regno nel 1863.

Dacchè, seguendo il movimento di unificazione, la rappresentanza nazionale ha accordato al governo l'appalto dell'amministrazione postale, è questo il primo rendiconto che si offre al pubblico in quadri statistici per cura del sig. Barbavara, direttore delle Poste del Regno.

Ecco i principali risultati statistici di questa esposizione:

lettere impostate nel 1862 .	71,502,799
lettere impostate nel 1863 .	72,543,346
Aumento	1,040,547

Nelle provincie Napoletane il numero delle lettere impo-

state fu di 11,868,631, quasi il doppio che sotto il cadato governo, non ostante che ora la tassa postale sia il doppio d'allora.

Le lettere raccomandate furono 641,051, assicurate 16,289, valori assicurati per lire 14,578,920. 20.

Per le stampe si è ottenuto

	nel 1862	nel 1863	aumento
Giornali . . .	35,606,190	45,327,810	9,721,620
Stampe . . .	4,624,350	8,114,624	3,490,274

Plichi sotto fascia 6600.

Le corrispondenze che hanno goduta la franchigia pel servizio interno dello Stato hanno raggiunto il cospicuo numero di 28,164,151.

La vendita dei francobolli fu

nel 1862 di .	33,437,516
nel 1863 di .	78,890,922
Aumento . .	45,453,406

Nel 1863 furono staccati vaglia postali per l. 121,072,570.

Dopo il resoconto del movimento postale ecco il bilancio:

Incasso			L. 12,508,148.00
Spese	pel servizio postale .	L. 11,035,731	» 18,265,065.00
	pel servizio marittimo »	7,229,334	
Superano le spese in			L. 5,756,917.00

Mentre in Italia nel 1863 sono state trasmesse 72 milioni di lettere in Francia nello stesso anno ne sono state spedite 260 milioni, ed in Inghilterra 550 milioni.

4.

La navigazione in Italia nel 1863.

Dai quadri statistici che già da quattro anni pubblica il ministero di agricoltura, industria e commercio, col-

l'aiuto di quello della marina, togliamo le seguenti notizie sul movimento della marina mercantile nei porti dello Stato, durante il 1863.

In tutto l'anno scorso approdarono in Italia 21,483 bastimenti, ne partirono 21,053, in tutto 42,536 bastimenti della portata totale di 6,786,381 tonnellate. Di questi, non tutti, han tenuto il mare in carico; ne sono entrati in zavorra 3,296 di tonnellate 871,589; ne sono usciti 5,830 di tonnellate 733,878. Così il tonnellaggio d'approdo supera quello di esportazione.

Gli equipaggi in approdo di queste navi han sommato a 274,450 uomini; dei quali 248,542 addetti ai bastimenti carichi e 25,908 a quelli in zavorra: di essi 100,332 nazionali, 174,118 esteri.

La navigazione in approdo forzato, che non è compresa in questo computo, ha dato in approdo 3,638 bastimenti, in partenza 3,996.

Le nostre principali relazioni marittime si sono scambiate colla Francia; vengono in seguito l'Austria e la Gran Bretagna.

Ecco gli specchi d'importazione e d'esportazione per i paesi con i quali il commercio è stato più attivo:

PROVENIENZE					
PAESI	sopra 100 legni entrati				Sopra il valore di un milione di lire in importazione
	con carico		in zavorra		
	N.	Tonn.	N.	Tonn.	Tonnellate
Francia	78	18,226	22	10,114	5,114
Austria.	93	6,421	7	4,313	5,298
Gran Bretagna . .	88	26,741	12	10,443	5,719
Spagna.	57	13,676	43	21,008	5,686
Russia	99	2,462	1	29,116	9,479
America	91	26,159	9	50,538	531
Paesi Bassi . . .	100	18,914	»	»	542
Belgio	98	27,966	2	11,800	968

Nella navigazione a vela su 100 navi che han frequentato i nostri porti, 56 spiegarono bandiera nazionale, in quella a vapore su 100 legni soli 21 inalberarono il vessillo italiano.

5.

Il commercio italiano e la pesca del corallo in Algeria.

Le contrade dell'Africa settentrionale sono ricche di gloriose reminiscenze per il commercio italiano, che nei secoli di mezzo possiam dire sia stato il solo tra l'Europa e gli Arabi dominatori di quelle regioni. Primi ad aprire relazioni coll'Africa furono i Siciliani. Il loro re Ruggero s'impadronì nel secolo decimosecondo di una gran parte della Tunisia e della Tripolitana e vi riscosse tributi; ad essi poi s'associarono i Pisani, i Veneziani, i Genovesi; e diversi trattati conchiusi in quei tempi con gli Arabi, hanno tale senno da non disgradarne l'odierna diplomazia, sicchè molto contribuirono a rendere floridi gl'interessi delle repubbliche italiane, dal medio evo fino alla scoperta del capo di Buona Speranza, epoca in cui cessò ogni commercio fra l'Italia e la Barbaria.

Solo nel 1816 possiam dire che si riaprirono nuove relazioni ufficiali fra i due paesi, quando il re di Sardegna, divenuto padrone del Genovesato, conchiuse trattati di pace colle diverse reggenze barbaresche. L'occupazione francese dell'Algeria contribuì anch'essa a rinnovare il nostro traffico con quella contrada, ma in piccole proporzioni, e solo alcune barche appartenenti ai diversi Stati d'Italia vi andavano annualmente alla pesca del corallo pagando la prestazione dovuta alla compagnia Marsigliese, che aveva ottenuto il privilegio di questa pesca.

Il signor Vicari, regio console in Algeri in un suo rap-

porto *Sul Commercio italiano, e pesca del corallo sulle coste d'Algeria* dal quale caviamo questi dati, nota che il numero delle navi sarde approdate nella reggenza fu nel

1826	di	24	
1827	»	48	
1828	»	28	
1829	»	59	

Fra le navi poi che affluirono nei porti dell'Algeria dopo che i Francesi se ne impadronirono, le navi italiane furono le più numerose, e servirono a fornire la colonia di commestibili, essendovi quasi nulla la produzione. Il quadro seguente servirà a dare un'idea della navigazione italiana sulle coste d'Algeria dal 1831 fino al 1851.

ANNI	NAVI			
	Sarde	Toscane	Romane	Napoletane
1830	60	»	»	»
1831	72	»	»	»
1832	97	»	»	»
1833	142	»	»	»
1834	196	»	»	»
1835	166	»	»	»
1836	45	»	»	»
1837	151	179	7	227
1838	146	201	18	286
1839	128	217	26	216
1840	343	304	66	341
1841	478	540	105	489
1842	296	297	38	397
1843	359	266	34	350
1844	260	219	31	309
1845	202	192	19	336
1846	308	221	14	450
1847	295	269	38	362
1848	165	144	21	298
1849	74	82	6	125
1850	92	95	11	184

L'attivazione fatta nel gennaio 1851 del reggimento daziario francese, togliendo la barriera che esisteva tra

la colonia e la madre patria, paralizzò il traffico coi porti stranieri, ed in ispecie coi porti italiani come lo prova il seguente prospetto.

Prospetto della navigazione italiana nell' Algeria dal 1851 al 1861.

ANNI	NAVI			
	Sarde	Toscane	Romane	Napoletane
1851	56	49	7	137
1852	30	63	4	169
1853	40	65	»	169
1854	271	85	15	190
1855	120	76	13	157
1856	89	52	25	104
1857	63	60	23	73
1858	70	87	2	96
	Del Regno d'Italia		Dello Stato Pontificio	
1859	297		12	
1860	259		30	
1861	320		1	

Nel 1862 arrivarono nei porti di Algeria sole 29 navi italiane, e nei primi 9 mesi dell'anno 1863 ve ne giunsero solo 12 di piccola portata con carichi di poco valore, di cui una sola degli antichi Stati Sardi.

Questo decrescimento della navigazione italiana deve attribuirsi alla scarsità degli elementi di scambio fra l'Algeria e l'Italia. Pur tuttavia, è opinione del signor Vicari, che coll'andar del tempo prendendo l'agricoltura della colonia un maggior sviluppo, la marineria potrà servire per caricarvi cereali e trasportarli nei paesi che ne scarseggiano, come ora si pratica nel mar Nero e nel Levante. Dopo la Francia, l'Italia è la nazione che ha maggiori interessi nell'Algeria ove vivono più di 12,000 italiani dediti in maggior parte alla pesca, ed al servizio dei battelli che navigano lungo le coste dell'Africa settentrionale; e quantunqne il cabotaggio nella colonia sia ri-

serbato alla bandiera francese, pure havvi per lo stesso servizio una marineria mista detta africana, la quale è formata di quasi tutti elementi italiani. Di 70 battelli che la componevano nel 1863, 49 erano di costruzione italiana, e nella ciurma su 800 individui 700 erano italiani.

Questi legni stranieri se superano le 80 tonnellate, pagano 40 franchi per tonnellata, e navigano sulle acque della colonia immuni da ogni tassa. Questi bastimenti possono essere governati da semplici marinari, purchè abbiano le cognizioni necessarie della località; se però l'equipaggio si compone di tutti stranieri in mancanza di marinari francesi, deve imbarcare un mozzo o due indigeni, e pagare le tasse dovute alla casa degli invalidi di Francia.

Il nuovo trattato di commercio conchiuso il 13 gennaio 1863, e la convenzione di navigazione fatta il 12 giugno 1862, fra l'Italia e la Francia, favorendo il commercio italiano, facilitano il mezzo di scambio fra i due paesi, coll'accordare, fra gli altri vantaggi, la libertà di cabotaggio alle navi italiane, lungo le coste della colonia, e col diminuire i dazi che ostavano allo smercio di molti prodotti industriali delle nostre province.

Anche la pesca del corallo è stata facilitata con un ribasso del 50 per 0/0 sulla tassa che pagano i battelli stranieri che l'esercitano nelle acque dell'Algeria.

Quest'industria quasi tutta italiana viene esercitata su larga scala, specialmente dai marinari delle province napoletane e toscane. Di 6000 pescatori di corallo si calcola che 4000 siano italiani, e 2000 spagnuoli. I marinari francesi hanno quasi completamente abbandonato questo genere di pesca, dediti come sono al commercio ed a speculazioni più proficue, nonostante gli sforzi fatti dal governo francese per impedire quest'abbandono. Mentre da una parte si accordavano privilegi alla marineria francese ed indigena, dall'altra si aumentavano le tasse imposte

sui pescatori stranieri. Si tentò anche di trasportare nella Colonia l'industria del taglio dei coralli, che presentemente si pratica nei porti italiani, cercando di eccitare i pescatori italiani a stabilire il loro dominio nell'Algeria, e così animare coll'esempio i francesi a riprendere quest'interessante industria. Fu a tal fine aperta una fabbrica per il taglio e lavorazione dei coralli, sotto la protezione del governo che promise 30 lire di premio per ogni chilogrammo di corallo lavorato: resta a vedere se questo provvedimento basti a rianimare l'industria del corallo.

Per avere un'idea del commercio corallino basta il sapere che dall'Europa si esportano annualmente 15 milioni di corallo, 13 dai porti italiani, e 2 da quelli di Marsiglia, dove i lavoranti lo proveggono a Napoli.

I tre porti dell'Algeria, coi quali l'Italia mantiene più frequente la navigazione sono Algeri, Bona, e Calle. Le esportazioni fatte per i regi Stati nel 1862 dalla nostra marina furono per

Algeri	lire	30,000
Bona	»	696,045
Calle	»	628,283

Le importazioni:

Algeri	lire	39,300
Bona	»	241,714
Calle	»	628,233.

•

Le strade ferrate.

Vi sono attualmente in Europa 61,000 chilometri di strade ferrate, di cui 51,000 chilometri sono esercitati dalle compagnie, e 10,000 dagli Stati.

La cifra media delle ferrovie in esercizio nel 1862 fu

di 57,000 chilometri, e gli introiti lordi furono di poco più di due miliardi, ossia in cifre rotonde di 35,000 franchi per chilometro. Questa media è sorpassata dalla Francia e dall'Inghilterra; essa è di 46,781 franchi in Francia, e di 40,417 in Inghilterra.

Viene poscia la Germania con 30,228 franchi per chilometro. È dunque la Francia che tiene il primo posto sugli introiti chilometrici.

Se si pone in confronto l'estensione delle reti in esercizio, si vede che l'Inghilterra figura in prima linea con 18,000 chilometri, compresa l'Irlanda; poi la Germania con 17,000; quindi la Francia con 11,000. Dopo questi Stati viene la Russia che possiede 3,500 chilometri. L'Italia ha ora in esercizio 3,224 chilometri, oltre a 1940 in costruzione, e 1898 in studio.

Gli 11,000 chilometri di cui si compone la rete francese (1862) costarono una somma totale di 4,500,000,000 franchi, dei quali 3,977,000,000 vennero sborsati dalle compagnie, e 563,000,000 dallo Stato a titolo di sovvenzione.

Queste spese rappresentano un valore chilometrico medio di 410,000 franchi, di cui 361,000 sono a carico delle compagnie, e 49,000 forniti dallo Stato.

Se si paragonano le ferrovie francesi colle inglesi, abbiamo che l'esecuzione di queste ultime fu assai più dispendiosa. I 18,000 chilometri costarono 9,450,000,000 di franchi, ovvero 528,000 franchi per chilometro.

Essendo l'introito chilometrico di circa 12 0/0 maggiore in Francia che in Inghilterra, ne risulta che i collocamenti nelle ferrovie sono più vantaggiosi in Francia che in Inghilterra.

Questo risultato è dovuto alle tariffe moderate delle ferrovie francesi. In esse il trasporto chilometrico per un viaggiatore non costa che franchi 5. 78, mentre in Inghilterra costa franchi 9. 05.

7.

L' esercizio delle ferrovie dello stato nel 1862.

La Direzione delle ferrovie dello stato ha pubblicato in quest' anno il rendiconto dell' esercizio del 1862.

Ecco i principali risultati di questo lavoro condotto con molta intelligenza.

Nel 1862 la lunghezza delle ferrovie dello stato era di 689 chilometri. Le locomotive percorsero una lunghezza totale di 4,029,727 chilometri; cioè a dire ogni chilometro di strada fu percorso dalla locomotiva in media 5848 volte.

Ed ecco per quali servizii fu percorsa questa lunghezza:

Per riparazioni delle strade . .	chilom.	249,840
Servizio pubblico a grande velocità .	»	1,733,295
Servizio pubblico a piccola velocità .	»	1,732,326
Corse di rimorchio e manovre . .	»	314,266
Corse totali	chilom.	4,029,727

I convogli che percorsero queste strade furono 84,348.

I viaggiatori trasportati ad una distanza media di chilometri 45,42 furono 5,338,690. I cani ad una distanza media di 45,42 furono 6420.

Furono trasportati a grande velocità, piccole merci e bagagli alla distanza media di chilometri 54,32 per tonnellate 49,944 e 124,996 capi di bestiame.

Furono trasportati a piccola velocità alla distanza media di 59 chilometri 1,342,285 tonnellate di grosse merci e 101,066 capi di bestiame per una lunghezza media di chilometri 54,08.

Gli introiti di questa amministrazione furono:

A grande velocità	Viaggiatori . . .	L.	10,066,790. 53
	Bagagli	»	425,969. 50
	Merci.	»	1,205,737. 95
A piccola velocità	Grosse merci . .	»	8,990,117. 78
	Prodotti diversi .	»	383,913. 45
		L.	21,072,529. 21

Così questo introito corrisponde a l. 30,500 per chilom.

Le spese furono:

Amministrazione generale	L.	168 570,93
Manutenzione delle vie e stazioni . .	»	2 332 424.74
Ufficio trasporti	»	2 129 892.91
Locomozione	»	3 261 763.28
Manutenzione del materiale mobile . .	»	1 495 980.03
Spese varie	»	109 905.26
	L.	9 498 537.15
Linea Valenza-Vercelli	»	292 000.00
Navigazione del Verbano e Benaco . .	»	373 201.00
Spese totali	L.	10 163 738.15

che rivengono a l. 14,800 per chilometro. Così in questa amministrazione le entrate stanno alle spese nella ragione di 100,00 a 48,23.

Da questi quadri

L'introito fu di .	L.	21,072.529. 21
Le spese.	»	10,163,738. 15
La rendita netta. .	L.	10,908,791. 06

Degli 84,348 convogli che percorsero le ferrovie dello stato 46,049 viaggiarono sulla linea da Torino a Genova e 27,169 fra Genova e Busalla sur una linea che ha la pendenza del 33 per cento. In questo tratto la spesa to-

transito della Lombardia settentrionale con Alessandria, Genova ed altre località.

Le spese per tutte le linee confrontate con quelle del 1862 sono state:

nel 1863	.	L. 6,215,295
nel 1862	.	» 5,564,400
Aumento .	.	L. 650,895

Questo aumento fu cagionato dall'apertura delle nuove linee. D'altronde sebbene si siano aumentati gli stipendii a tutti gli impiegati, furono introdotte economie effettive nell'amministrazione portando a l. 9,574 la spesa chilometrica che nel 1862 ascendeva a l. 10,227.

E per aver idea chiara della gestione del 1863 in confronto di quella del 1862, esaminandone il prodotto netto per chilometro d'esercizio, si ha

nel 1863	.	l. 12,853
nel 1862	.	» 14,011
In meno	.	l. 1,158

Questa diminuzione, oltre che all'imposta del decimo che invita i negozianti a servirsi di altri mezzi di trasporto, deve attribuirsi, all'apertura di linee nelle quali gl'introiti bastano appena ad equilibrare le spese, al ristagno del commercio, alla rottura del ponte di Piacenza che interruppe per qualche tempo l'esercizio regolare di quella linea, alla diminuzione di trasporti dei militari che lo stato fa viaggiare in corpo nelle strade rotabili; e dal lato delle spese, alla trazione sulle forti pendenze nella linea di Peracchia ed all'aumento del prezzo del combustibile. Si sono consumati chilogrammi 21,438,200 di carbone che hanno importato l. 1,069,769.66. Il prezzo di questo che era di

l. 49.78 la tonnellata, è salito a l. 50.40. Su questa partita però si spera di ottenere un risparmio in avvenire per l'impiego delle ligniti della Stiria, che vengono a costare l. 20 la tonnellata, sebbene per il loro minor potere calorifico se ne debba impiegare una maggior quantità.

Confrontando il prodotto chilometrico lordo di queste linee con quello delle altre linee italiane e di alcune delle estere, esso non è superato fra noi che da quello delle ferrovie dello stato, che rinfranca largamente la linea Genova-Torino; ed è superato da quasi tutte le estere. Se si faccia eguale a 100 il prodotto chilometrico di queste linee si avrà per le

Italiane —	Strade dello Stato.	138
	» Meridionali.	52
	» Livornesi.	98
	» Romane.	69
	» Lombarde	100
Estere —	Strade dell'Ovest	181
	» d'Orleans	166
	» Parigi-Mediterraneo. .	255
	» dell'Est	169
	» del Mezzodì	121
	» del Sud o Austriache .	131
	» Saragozza-Barcellona .	87

9.

Le Società di Mutuo Soccorso nel regno d'Italia.

Le Società di mutuo soccorso sono uno dei migliori termometri della civiltà d'un popolo. Esse ne misurano la prudenza economica impernata sull'aiuto reciproco. Le somme raccolte da queste casse di riparmio, ci rappre-

sentano il danaro che l'operaio ha risecato all'allegria della festa, ed ha messo in serbo a sè ed alla sua famiglia pei tristi giorni della malattia e della mancanza del lavoro.

Queste società, che si basano sul diritto di associazione garantito dallo Statuto a tutti i cittadini, han fiorito in Piemonte dal 1848 e si sono moltiplicate in Italia in questi ultimi anni. Il nostro paese è ben lungi ancora dal dare a questa istituzione tutto lo sviluppo che dovrebbe; noi troviamo alcune province che non hanno alcuna società di mutuo soccorso; altre che ne hanno appena una; però a riscontro vediamo qualche comune che ne ha esso solo tante, quante parecchie province riunite assieme. Ciò d'altronde è conseguenza delle nostre condizioni. Non vi può esser tendenza all'aiuto reciproco, se nelle masse non entri, coll'istruzione, la previdenza, che è conseguenza del sentimento individuale e dell'amore della famiglia.

Il ministero di agricoltura, industria e commercio ha pubblicate tutte quelle notizie che potè raccogliere sulle Società di mutuo soccorso esistenti nel 1862, per solo incarico dell'ufficio di statistica, non per ingerenza che il governo prenda in questi affari; ai quali lascia la più estesa libertà, fino a non pretenderne i dati statistici richiesti, che difatti alcune Società scioccamente gli hanno ricusato.

Al 31 dicembre 1862 esistevano in Italia 443 Società di mutuo soccorso: 66 di queste esistevano prima del 1848; 168 sono state fondate dal 1848 al 1860, e 209 dal 1860 al 1862. Talune sono Società operaie nelle quali entrano artigiani di qualunque professione; altre sono esclusive per gli addetti a certi mestieri; in ambedue possono entrare soci onorarii che aumentano colle loro contribuzioni il fondo sociale, senza richiedere alcun corrispettivo. Così pure è vario lo scopo che si propongono.

Alcune, la massima parte, assegnano sussidi ai soci malati, talune anche a quelli mancanti di lavoro, ai cronici, e pagano pensioni ai vecchi, contribuzioni ai soci di passaggio, ecc.

Delle 42 province del regno dotate di Società di mutuo soccorso, 6 ne hanno più di 20; 8 da 10 a 20; 8 da 5 a 10; 20 meno di 5.

Il comune più ricco di Società di mutuo soccorso è Milano che ne conta 38 con 9,924 soci. Torino ne ha 13 con 14,684 soci.

Le 443 Società di mutuo soccorso esistenti nel Regno al 31 dicembre 1862 contavano 10,027 soci onorari; 101,410 maschi, 10,198 femmine soci effettivi; in tutto 111,608 associati effettivi. Il contributo annuo varia dalla media massima di lire 10, 70 alla media minima di lire 7,16: il sussidio medio ai malati dal massimo di lire 1, 12 al giorno, al medio minimo di lire 0, 64; la pensione media vitalizia annua da lire 366, 98 a lire 189, 96. Il capitale sociale ammontava a lire 2,092,351. 70.

L'introito è stato nel 1862 di lire 1,411, 392. 11 e l'esito per sussidi, spese d'amministrazione ecc. di lire 787,994. 94 onde un sopravanzo di lire 623,397. 17 che aggiunto al capitale lo portano a lire 2,715,748. 87.

Con i sussidi accordati dalle Società di mutuo soccorso sono stati aiutati 25,400 soci per malattia, 1,050 per mancanza di lavoro, per un totale di 406,247 giornate; e più 236 pensioni ai vecchi e 414 alle vedove ed agli orfani dei soci.

Quattro di queste Società hanno aperto banche di prestito colla sola guarentigia dell'onoratezza, coll'intento di sovvenire l'operaio nelle strettezze del bisogno, e sostituire in modo più utile e morale l'ufficio del Monte di Pietà.

Le associazioni di aiuto reciproco fanno ancora difetto nelle province meridionali, dove lo stato morale delle po-

polazioni ritarda naturalmente lo sviluppo di questa istituzione. La massima parte delle province vi ha pochissime Società, alcune ne sono affatto sprovviste. Le province del regno, nelle quali non hanno ancora attecchito, sono Abruzzo Ulteriore I, Basilicata, Benevento, le tre Calabrie, Caltanisetta, Capitanata, Girgenti, Molise, Noto, Palermo, i due Principati, Sondrio, Terra di Lavoro, Trapani. I compartimenti territoriali nei quali sono più sviluppate per rapporto al numero dei soci sono in ordine:

Piemonte e Liguria . . soci.	36,871
Lombardia	23,865
Toscana	16,808
Romagna	10,262
Marche	6,359
Province Napoletane . . .	5,506
Modena, Reggio e Massa . .	3,892
Umbria	2,957
Parma e Piacenza	2,322
Sicilia	1,718
Sardegna	1,048.

Del resto, perchè queste cifre possano dare idea dello sviluppo che l'associazione ha presa nei diversi compartimenti, conviene tenere a calcolo il numero degli abitanti che varia moltissimo da un compartimento all'altro.

—

In Francia alla fine del 1863, secondo un rapporto ufficiale, si contavano 4721 società di mutuo soccorso, con 597,978 soci effettivi e 78,544 onorarii. Le entrate di queste società salirono nel detto anno a 11,019,519. 01; le loro spese 8,830,633. 45. Nel solo anno 1863, si notò un aumento di 139 società. Il confronto non è per noi molto rallegrante, ma deve stimolarci a sempre maggiori sforzi.

10.

Nozze fra consanguinei.

Il signor Balley mandò da Roma una nota all'Accademia delle Scienze di Parigi, nella quale fa osservare la frequenza della sordo-mutolezza nella prole delle nozze fra consanguinei. Egli ha raccolto le sue notizie all'ospizio de' sordo-muti a Roma per quei fanciulli, le cui famiglie sono nelle province che appartengono tuttavia allo Stato Pontificio.

« In un gran numero di casi non si è potuto sapere se i bambini sono nati sordo-muti o se essi lo erano divenuti dopo qualche tempo. Parecchi dei genitori hanno attribuito l'infermità ad una malattia sopravvenuta nel corso del primo anno, dal sesto all'ottavo mese, cioè ad un' epoca in cui l' infante non parlando ancora, si poteva non essersi accorti che egli era già sordo.

« Sopra 33 casi ve n'ha 13 di sordo-mutolezza verificata dalla nascita, 6 nei quali è confessata l' incertezza, 14 nei quali la sordità si attribuisce ad una malattia della prima età.

« Dei 13 casi constatati di sordo-mutolezza dalla nascita, 3 provengono da nozze consanguinee, ma uno di essi è particolarmente notevole per la prossimità dei congiunti e per le condizioni di tutta la loro disgraziata discendenza.

« Il padre e la madre godono di buona salute: il padre è nato da un matrimonio legittimo; la donna un po' più vecchia è uscita dall'ospizio dei trovatelli. Di questa unione i quattro primi prodotti sono fanciulli nati morti, il quinto è il nostro sordo-muto, il sesto è una nana, un settimo che adesso ha undici anni è il solo che non offre fin qui nulla d' anormale.

XIV. — ARCHEOLOGIA E STORIA PATRIA.

1.

L'Acquedotto d'Alatri.

Anche in questa sezione, il primo nome che incontriamo è quello del padre Angelo Secchi. Questo dotto e infaticabile astronomo, fisico, chimico, meccanico, analista, ingegnere, geografo, che si occupa *de omni scibili et quibusdam aliis*, eccolo ora archeologo ed ingegnere idraulico. Incaricato di condurre l'acqua potabile alla città di Alatri, egli scoprì alcune vestigia di antiche costruzioni idrauliche che interessano egualmente l'arte delle costruzioni e la scienza archeologica. Riportiamo i brani principali della lettera che egli diresse su questo argomento all'Accademia delle scienze di Francia.

« L'Accademia che accoglie con benevolenza, non solamente le scoperte moderne, ma ancora le notizie sulle opere d'arte antica, sopratutto quelle che riguardano l'idraulica e l'agricoltura, mi permetterà ch'io la intrattenga

di due monumenti interessanti da me recentemente scoperti nella campagna romana, vicino alla città di Alatri.

« Questa città, di origine pelasgica, e famosa per le sue mura di cinta di costruzione detta *ciclopica*, rimonta ad una grandissima antichità. Posta in cima di una montagna di calcare apennino, mancava affatto d'acqua ed era separata dalle più vicine montagne da una vallata di circa 125 metri di profondità. Una iscrizione celebre dice che il censore L. Bebilieno Varo avea condotto l'acqua alla città per mezzo di un acquedotto di 340 piedi di altezza e che per quest'opera egli fece delle arcate e dei forti tubi: *fornices fistulas solidas fecit*. Le ricerche attuali, fatte per ordine del Santo Padre Pio IX per fornire di nuovo d'acqua potabile questa città importante, han condotto a trovare l'antico acquedotto sur una gran parte della sua estensione. Dalla livellazione che io ho fatta, risulta che il punto più basso dell'acquedotto è di 110 metri al disotto del punto più elevato della città, il che corrisponde ai 340 piedi dell'iscrizione. Noi troviamo dunque qui una condotta d'acqua a sifone capovolto sotto una pressione di 11 atmosfere costrutta 160 anni avanti l'era volgare. È difficile dire qual fosse la quantità d'acqua condotta, ma le dimensioni dell'acquedotto, i cui piloni hanno m. 1,75 per m. 1,45 di lato, mostrano che essa doveva essere bastante ad alimentare i bagni della città, per parecchie fontane pubbliche e per tutta la città che si trova attraversata da tubi di piombo e di terra cotta. Si sono pure scoperti vicino all'Acropoli dei tubi di bronzo, dimodochè le *fistulæ solidæ* dell'iscrizione potrebbero indicare appunto tubi di questo metallo.

« È notevole che i tubi in terra cotta che si sono trovati sono perfettamente conformi alla descrizione di Vitruvio (Archit. lib. VIII. cap. VII. n° 51). L'acquedotto stesso è costrutto secondo il precetto che ci ha trasmesso questo autore, perchè è portato in linea orizzontale al livello

dell'Acropoli sino alla distanza di 6 chilometri circa; di là esso discende in basso costeggiando la montagna, ed arrivato al punto più basso, cammina di nuovo orizzontalmente per 500 o 600 metri, e dopo rimonta (*vedi* VITRUVIO *loc. cit. n.* 50). Così l'estensione totale del sifone ha 5 o 6 chilometri di lunghezza. Tutte le ricerche per trovare lo *specus* dell'acquedotto furono inutili, perchè la devastazione di queste opere, fatta dai barbari prima, e dai contadini poi, è stata enorme, e solo le fondazioni sono sfuggite alla distruzione. Sembra frattanto da parecchie indicazioni dei metalli trovati, che la condotta era mista e forse di differenti materie per le differenti altezze alle quali l'acqua doveva scendere, giacchè una gran parte dell'acqua si fermava a metà dell'altezza suddetta. Si sono trovate costruzioni in calcestruzzo di rara bellezza e solidità, ed è probabile che i Romani se ne servissero per rinforzare i tubi all'esterno, chiudendoli in questo calcestruzzo.

« L'altra scoperta consiste in un campo sotto il quale si trova seppellito un magnifico e completo sistema di fognatura *(drainage)* fatto con lunghe file di tubi in terra cotta. I tubi hanno un diametro medio di m. 0,45 con una lunghezza di m. 1,10 ed uno spessore di m. 0,025. Attualmente essi son pieni di sedimento d'acqua e di argilla, e si trovano a m. 2,50 sotto il suolo, ma si vede che gli strati di un sedimento più recente aumentano lo spessore e che anticamente esse non dovevano essere a questa profondità. Le estremità dei tubi entrano una nell'altra per 4 centimetri solamente e non v'era cemento nella congiuntura, ma uno spazio di circa un centimetro, senza dubbio per facilitare le filtrazioni. Questo campo era probabilmente il campo degli esercizi militari di cui parla la stessa iscrizione, come d'un lavoro interessante fatto da Bebilieno.

« . . . . Noi abbiamo dunque qui un sistema completo

di fognatura moderna costrutto venti secoli fa ed in uno stato perfetto di conservazione.

« Come io diceva al principio, l'acqua è ricondotta alla città, ed il successo delle condotte moderne impiegate ad Anagni, ove l'acqua ascende a 221 metri tutta d'un salto per effetto delle pompe prementi, non lascia dubbio sulla riuscita dell'opera attuale che, nella sua nuova linea di condotta, avrà una lunghezza di 14 a 15 chilometri, ed una metà di questo spazio sarà sotto la pressione di 6 a 12 atmosfere . . . . »

2.

Un tempio di Giunone e un calendario romano a Pompei.

Gli scavi di Pompei, ripresi con tanta solerzia ed intelligenza dal cav. Fiorelli, che formano la storia più esatta dei costumi romani di 19 secoli fa, che ci regalano gli esemplari di mille oggetti pregevoli per il gusto che nelle minime parti ha saputo innestarvi l'arte greca sul suolo latino, questi scavi non dovevano mancare di darci la testimonianza di quelle orribili scene che l'immaginazione può dipingere ripensando all'ultimo giorno di Pompei. Un recente dissotterramento ha scoperto il tempio di Giunone, sul pavimento del quale erano sparsi molti scheletri che vi hanno da 1800 anni una tomba comune. Il pensiero della lunga agonia di quegli infelici fa spontanea correre alla mente la scena del conte Ugolino, tratteggiata dagli immortali versi di Dante. Si sono trovate nel tempio parecchie statue di bronzo e di marmo cogli occhi di smalto, adorne di monili e molti oggetti d'uso religioso.

Le strade di questo nuovo quartiere sono lastricate con grandi poligoni di lava all'uso romano fiancheggiate da marciapiedi di terra battuta e listate ne' crocicchi da

guide di marmo per comodo dei pedoni che attraversavano la via. Indubitatamente Pompei doveva essere la gran bella città.

Negli stessi scavi fu pure scoperto recentemente un calendario romano in forma di parallelipipedo di marmo. Su ciascuna delle quattro facce laterali in tre colonne verticali sono notati per ciascun mese i giorni, le none, il segno del zodiaco appartenente a quel mese, gli equinozi ed i solstizi, le ore della notte e del giorno. Oltracciò, le feste ed i lavori camperecci da farsi nelle diverse epoche vi sono accennate; e contiene ricordi agli agricoltori di onorare le divinità che presiedono ai diversi lavori agricoli. Esso era, a quanto pare, il calendario degli agricoltori. In cima al pezzo è scolpito Apollo ed a' piedi Cerere che raccoglie spighe in un campo di biada.

3.

Un palazzo dei re d'Assiria.

Mentre noi in Italia con avida venerazione andiamo rimettendo alla luce del giorno la città di Pompei che le ceneri del Vesuvio han subissato, in oriente si scuopre un monumento di ben più remota antichità. Il signor Place, console di Francia a Mossul, proseguendo gli scavi incominciati dal suo antecessore, il signor Botta, nella antica Ninive, ha veduto le sue fatiche coronate di splendidi successi.

Il signor Botta avea sbarazzato già quattordici camere e quattro cortili: il sig. Place ha scoperto altre centonovantaquattro camere e ventisei cortili ornati di statue e di bassorilievi. Così l' accurato investigatore ha rimesso alla luce: 1° il serraglio o residenza del monarca: là sono le sale decorate di bassorilievi: 2° i locali annessi, fra i quali la corte principale, che ha la superfice di un ettaro,

conduce da una parte alle cucine, alle scuderie, alle dispense, e dall'altra ai magazzeni, nell'un dei quali si sono trovati più di 100,000 chilogrammi d'istromenti di ferro; 3° l'aremme che serviva d'abitazione alle donne, con tutto ciò che occorre a questa destinazione; 4° l'osservatorio o torre quadrata a sette piani, con colori variati ed alta 43 metri.

In fine egli è giunto a felici scoperte speciali, fra le quali basterà ricordare le piastre d'oro, d'argento, di bronzo, di piombo, d'antimonio, coperte di caratteri intagliati, che costituiscono la sola collezione esistente al mondo di iscrizioni cuneiformi su metalli.

Questo palazzo del re a Khorsabad, con i suoi vasti annessi, era come la cittadella di una città che non era stata traveduta da alcuno degli antecessori del sig. Place.

Il muro di cinta, quadrangolare, grosso 24 metri, con il suo basamento in pietra da taglio, ha potuto essere studiato. In oltre il sig. Place ha scoperto le sette porte per le quali si entrava nella città, e delle quali tre, veri archi trionfali, sono ornate di sculture e di mattoni pelicromi. Le loro volte di argilla, ancora in piedi, danno la chiave di un punto capitale e rimasto oscuro dell'architettura ninivita, e gli innumerevoli amuleti incontrati sotto i muri rivelano il segreto di alcune cerimonie che accompagnavano a que' tempi, la fondazione di un monumento in Assiria. Coll'aiuto di queste porte, infine, si sono potute ritrovare le strade esterne che dalla campagna facevano capo alla città.

4.

Una lapide nel Novarese.

Il cav. Ariodante Fabretti, professore d'archeologia greco-latina, ha intrattenuto l'Accademia delle scienze di Torino sulla scoperta fatta qualche tempo fa nel Novarese,

XIV. — ARCHEOLOGIA E STORIA PATRIA.

1.

L' Acquedotto d'Alatri.

Anche in questa sezione, il primo nome che incontriamo è quello del padre Angelo Secchi. Questo dotto e infaticabile astronomo, fisico, chimico, meccanico, analista, ingegnere, geografo, che si occupa *de omni scibili et quibusdam aliis*, eccolo ora archeologo ed ingegnere idraulico. Incaricato di condurre l'acqua potabile alla città di Alatri, egli scoprì alcune vestigia di antiche costruzioni idrauliche che interessano egualmente l'arte delle costruzioni e la scienza archeologica. Riportiamo i brani principali della lettera che egli diresse su questo argomento all' Accademia delle scienze di Francia.

« L'Accademia che accoglie con benevolenza, non solamente le scoperte moderne, ma ancora le notizie sulle opere d'arte antica, sopratutto quelle che riguardano l'idraulica e l'agricoltura, mi permetterà ch' io la intrattenga

di due monumenti interessanti da me recentemente scoperti nella campagna romana, vicino alla città di Alatri.

« Questa città, di origine pelasgica, e famosa per le sue mura di cinta di costruzione detta *ciclopica*, rimonta ad una grandissima antichità. Posta in cima di una montagna di calcare apennino, mancava affatto d'acqua ed era separata dalle più vicine montagne da una vallata di circa 125 metri di profondità. Una iscrizione celebre dice che il censore L. Bebilieno Varo avea condotto l'acqua alla città per mezzo di un acquedotto di 340 piedi di altezza e che per quest'opera egli fece delle arcate e dei forti tubi: *fornices fistulas solidas fecit*. Le ricerche attuali, fatte per ordine del Santo Padre Pio IX per fornire di nuovo d'acqua potabile questa città importante, han condotto a trovare l'antico acquedotto sur una gran parte della sua estensione. Dalla livellazione che io ho fatta, risulta che il punto più basso dell'acquedotto è di 110 metri al disotto del punto più elevato della città, il che corrisponde ai 340 piedi dell'iscrizione. Noi troviamo dunque qui una condotta d'acqua a sifone capovolto sotto una pressione di 11 atmosfere costrutta 160 anni avanti l'era volgare. È difficile dire qual fosse la quantità d'acqua condotta, ma le dimensioni dell'acquedotto, i cui piloni hanno m. 1,75 per m. 1,45 di lato, mostrano che essa doveva essere bastante ad alimentare i bagni della città, per parecchie fontane pubbliche e per tutta la città che si trova attraversata da tubi di piombo e di terra cotta. Si sono pure scoperti vicino all'Acropoli dei tubi di bronzo, dimodochè le *fistulæ solidæ* dell'iscrizione potrebbero indicare appunto tubi di questo metallo.

« È notevole che i tubi in terra cotta che si sono trovati sono perfettamente conformi alla descrizione di Vitruvio (Archit. lib. VIII. cap. VII. n° 51). L'acquedotto stesso è costrutto secondo il precetto che ci ha trasmesso questo autore, perchè è portato in linea orizzontale al livello

dell'Acropoli sino alla distanza di 6 chilometri circa; di là esso discende in basso costeggiando la montagna, ed arrivato al punto più basso, cammina di nuovo orizzontalmente per 500 o 600 metri, e dopo rimonta *(vedi* VITRUVIO *loc. cit n.* 50). Così l'estensione totale del sifone ha 5 o 6 chilometri di lunghezza. Tutte le ricerche per trovare lo *specus* dell'acquedotto furono inutili, perchè la devastazione di queste opere, fatta dai barbari prima, e dai contadini poi, è stata enorme, e solo le fondazioni sono sfuggite alla distruzione. Sembra frattanto da parecchie indicazioni dei metalli trovati, che la condotta era mista e forse di differenti materie per le differenti altezze alle quali l'acqua doveva scendere, giacchè una gran parte dell'acqua si fermava a metà dell'altezza suddetta. Si sono trovate costruzioni in calcestruzzo di rara bellezza e solidità, ed è probabile che i Romani se ne servissero per rinforzare i tubi all'esterno, chiudendoli in questo calcestruzzo.

« L'altra scoperta consiste in un campo sotto il quale si trova seppellito un magnifico e completo sistema di fognatura *(drainage)* fatto con lunghe file di tubi in terra cotta. I tubi hanno un diametro medio di m. 0,45 con una lunghezza di m. 1,10 ed uno spessore di m. 0,025. Attualmente essi son pieni di sedimento d'acqua e di argilla, e si trovano a m. 2,50 sotto il suolo, ma si vede che gli strati di un sedimento più recente aumentano lo spessore e che anticamente esse non dovevano essere a questa profondità. Le estremità dei tubi entrano una nell'altra per 4 centimetri solamente e non v'era cemento nella congiuntura, ma uno spazio di circa un centimetro, senza dubbio per facilitare le filtrazioni. Questo campo era probabilmente il campo degli esercizi militari di cui parla la stessa iscrizione, come d'un lavoro interessante fatto da Bebilieno.

« . . . . Noi abbiamo dunque qui un sistema completo

di fognatura moderna costrutto venti secoli fa ed in uno stato perfetto di conservazione.

« Come io diceva al principio, l'acqua è ricondotta alla città, ed il successo delle condotte moderne impiegate ad Anagni, ove l'acqua ascende a 221 metri tutta d'un salto per effetto delle pompe prementi, non lascia dubbio sulla riuscita dell'opera attuale che, nella sua nuova linea di condotta, avrà una lunghezza di 14 a 15 chilometri, ed una metà di questo spazio sarà sotto la pressione di 6 a 12 atmosfere . . . . »

2.

Un tempio di Giunone e un calendario romano a Pompei.

Gli scavi di Pompei, ripresi con tanta solerzia ed intelligenza dal cav. Fiorelli, che formano la storia più esatta dei costumi romani di 19 secoli fa, che ci regalano gli esemplari di mille oggetti pregevoli per il gusto che nelle minime parti ha saputo innestarvi l'arte greca sul suolo latino, questi scavi non dovevano mancare di darci la testimonianza di quelle orribili scene che l'immaginazione può dipingere ripensando all'ultimo giorno di Pompei. Un recente dissotterramento ha scoperto il tempio di Giunone, sul pavimento del quale erano sparsi molti scheletri che vi hanno da 1800 anni una tomba comune. Il pensiero della lunga agonia di quegli infelici fa spontanea correre alla mente la scena del conte Ugolino, tratteggiata dagli immortali versi di Dante. Si sono trovate nel tempio parecchie statue di bronzo e di marmo cogli occhi di smalto, adorne di monili e molti oggetti d'uso religioso.

Le strade di questo nuovo quartiere sono lastricate con grandi poligoni di lava all'uso romano fiancheggiate da marciapiedi di terra battuta e listate ne' crocicchi da

guide di marmo per comodo dei pedoni che attraversavano la via. Indubitatamente Pompei doveva essere la gran bella città.

Negli stessi scavi fu pure scoperto recentemente un calendario romano in forma di parallelipipedo di marmo. Su ciascuna delle quattro facce laterali in tre colonne verticali sono notati per ciascun mese i giorni, le none, il segno del zodiaco appartenente a quel mese, gli equinozi ed i solstizi, le ore della notte e del giorno. Oltracciò, le feste ed i lavori camperecci da farsi nelle diverse epoche vi sono accennate; e contiene ricordi agli agricoltori di onorare le divinità che presiedono ai diversi lavori agricoli. Esso era, a quanto pare, il calendario degli agricoltori. In cima al pezzo è scolpito Apollo ed a' piedi Cerere che raccoglie spighe in un campo di biada.

3.

Un palazzo dei re d'Assiria.

Mentre noi in Italia con avida venerazione andiamo rimettendo alla luce del giorno la città di Pompei che le ceneri del Vesuvio han subissato, in oriente si scuopre un monumento di ben più remota antichità. Il signor Place, console di Francia a Mossul, proseguendo gli scavi incominciati dal suo antecessore, il signor Botta, nella antica Ninive, ha veduto le sue fatiche coronate di splendidi successi.

Il signor Botta avea sbarazzato già quattordici camere e quattro cortili: il sig. Place ha scoperto altre centonovantaquattro camere e ventisei cortili ornati di statue e di bassorilievi. Così l' accurato investigatore ha rimesso alla luce: 1° il serraglio o residenza del monarca: là sono le sale decorate di bassorilievi: 2° i locali annessi, fra i quali la corte principale, che ha la superfice di un ettaro,

conduce da una parte alle cucine, alle scuderie, alle dispense, e dall'altra ai magazzeni, nell'un dei quali si sono trovati più di 100,000 chilogrammi d'istromenti di ferro; 3° l'aremme che serviva d'abitazione alle donne, con tutto ciò che occorre a questa destinazione; 4° l'osservatorio o torre quadrata a sette piani, con colori variati ed alta 43 metri.

In fine egli è giunto a felici scoperte speciali, fra le quali basterà ricordare le piastre d'oro, d'argento, di bronzo, di piombo, d'antimonio, coperte di caratteri intagliati, che costituiscono la sola collezione esistente al mondo di iscrizioni cuneiformi su metalli.

Questo palazzo del re a Khorsabad, con i suoi vasti annessi, era come la cittadella di una città che non era stata traveduta da alcuno degli antecessori del sig. Place.

Il muro di cinta, quadrangolare, grosso 24 metri, con il suo basamento in pietra da taglio, ha potuto essere studiato. In oltre il sig. Place ha scoperto le sette porte per le quali si entrava nella città, e delle quali tre, veri archi trionfali, sono ornate di sculture e di mattoni pelicromi. Le loro volte di argilla, ancora in piedi, danno la chiave di un punto capitale e rimasto oscuro dell' architettura ninivita, e gli innumerevoli amuleti incontrati sotto i muri rivelano il segreto di alcune cerimonie che accompagnavano a que' tempi, la fondazione di un monumento in Assiria. Coll'aiuto di queste porte, infine, si sono potute ritrovare le strade esterne che dalla campagna facevano capo alla città.

4.

Una lapide nel Novarese.

Il cav. Ariodante Fabretti, professore d'archeologia greco-latina, ha intrattenuto l'Accademia delle scienze di Torino sulla scoperta fatta qualche tempo fa nel Novarese,

di una lapide che egli giudica esser stata sepolcrale. È molto notevole in questo documento la speciale rassomiglianza dei suoi caratteri con una ben nota lapide bilingue scoperta presso Todi nell'Italia centrale. I caratteri, con i quali sono inscritte queste due tavole, sono essenzialmente quelli che si adoperavano dai popoli dell'Italia settentrionale; d'altronde certe radicali accennerebbero ad una origine umbra od osca. Andando al buono della questione; è la lapide tudertina un monumento dell'alta Italia, o la novarese è un avanzo umbro? E quindi un altro dubbio: sarebbesi forse piantata una colonia dall'alta Italia in mezzo agli umbri, od una emigrazione umbra si sarebbe stabilita nel Novarese? Ecco una seria questione che fanno sorgere le due lapidi del Tevere e del Ticino.

5.

Una iscrizione osca o sannita.

Il sullodato cav. Fabretti comunicò pure alla R. Accademia delle scienze di Torino, alcune sue osservazioni sopra una iscrizione, scritta in caratteri greci ma di lingua osca o sannita, come non è raro. Da poco in qua furono scoperti due elmi antichi in quella parte dell'Italia meridionale, dove già fu il Sannio o la Lucania: ora questi son deposti nel museo di Palermo. Uno di questi elmi porta graffita un'iscrizione, della quale il professor Fabretti presentava un decalco all'Accademia. Egli la traduce in caratteri greci ordinari, così:

τρεβς κσεστες δεδετ

e la legge in latino così:

Trebius Sestius (Sextius) *dedit.*

Con abbondanti esempi e buona critica, egli rende ragione di questa spiegazione che è interessante per lo studio delle lingue antiche dell'Italia meridionale.

6.

Antichità rinvenute nella Provincia di Reggio (Emilia).

Il dottor Paolo Ottavi ha comunicato alla deputazione di storia patria dell'Emilia, sotto-sezione di Reggio, la notizia d'alcuni recenti scavi fatti in quella provincia, che sembrano poter diventare interessanti. In un luogo chiamato *Ronchi di Iane*, si sono trovati avanzi di embrici, grandi mattoni ed olle. A Bonzano due pavimenti a mosaico, ruderi antichi ed olle grandissime. Il signor Ottavi crede che qui fosse una *ædicula pagana;* gli avanzi sono indubitatamente dell'epoca romana. È opinione del vulgo che lassù fosse un tempio di Giano. Ciò trova un riscontro non insignificante nelle denominazioni dei luoghi circonvicini, Scandiano, Mattaiano, Diano, Borzano, Fogliano, Regnano.

Altri avanzi d'antichità, fra cui un sepolcreto, furono scoperti dal dottor Ottavi a ponente della località di Servirola dove furon già trovati, come diremo or ora, scheletri ed armi antichissime illustrate dal prof. D. Gaetano Chierici.

Egli ha pure scoperto in un poggio vicino alla prima località una *terramara* formata dalla torba ordinaria e contenente gli oggetti che vi si trovano ordinariamente. Queste osservazioni possono divenire interessanti, se si proseguon le indagini, e dar luogo ad interessanti discussioni sulla cronologia di queste opere della mano dell'uomo, cui oggi ricopre uno stesso strato di terra, ma che hanno forse avuto origine a molti secoli di distanza l'una dall'altra.

7.

Un nummo librale.

A Servirola vicino a Reggio è un'interessante *terramara;* questa *terramara* diventa ancor più importante per esser-

XIV. — ARCHEOLOGIA E STORIA PATRIA.

1.

L'Acquedotto d'Alatri.

Anche in questa sezione, il primo nome che incontriamo è quello del padre Angelo Secchi. Questo dotto e infaticabile astronomo, fisico, chimico, meccanico, analista, ingegnere, geografo, che si occupa *de omni scibili et quibusdam aliis*, eccolo ora archeologo ed ingegnere idraulico. Incaricato di condurre l'acqua potabile alla città di Alatri, egli scoprì alcune vestigia di antiche costruzioni idrauliche che interessano egualmente l'arte delle costruzioni e la scienza archeologica. Riportiamo i brani principali della lettera che egli diresse su questo argomento all'Accademia delle scienze di Francia.

« L'Accademia che accoglie con benevolenza, non solamente le scoperte moderne, ma ancora le notizie sulle opere d'arte antica, sopratutto quelle che riguardano l'idraulica e l'agricoltura, mi permetterà ch'io la intrattenga

di due monumenti interessanti da me recentemente scoperti nella campagna romana, vicino alla città di Alatri.

« Questa città, di origine pelasgica, e famosa per le sue mura di cinta di costruzione detta *ciclopica*, rimonta ad una grandissima antichità. Posta in cima di una montagna di calcare apennino, mancava affatto d'acqua ed era separata dalle più vicine montagne da una vallata di circa 125 metri di profondità. Una iscrizione celebre dice che il censore L. Bebilieno Varo avea condotto l'acqua alla città per mezzo di un acquedotto di 340 piedi di altezza e che per quest'opera egli fece delle arcate e dei forti tubi: *fornices fistulas solidas fecit*. Le ricerche attuali, fatte per ordine del Santo Padre Pio IX per fornire di nuovo d'acqua potabile questa città importante, han condotto a trovare l'antico acquedotto sur una gran parte della sua estensione. Dalla livellazione che io ho fatta, risulta che il punto più basso dell'acquedotto è di 110 metri al disotto del punto più elevato della città, il che corrisponde ai 340 piedi dell'iscrizione. Noi troviamo dunque qui una condotta d'acqua a sifone capovolto sotto una pressione di 11 atmosfere costrutta 160 anni avanti l'era volgare. È difficile dire qual fosse la quantità d'acqua condotta, ma le dimensioni dell'acquedotto, i cui piloni hanno m. 1,75 per m. 1,45 di lato, mostrano che essa doveva essere bastante ad alimentare i bagni della città, per parecchie fontane pubbliche e per tutta la città che si trova attraversata da tubi di piombo e di terra cotta. Si sono pure scoperti vicino all'Acropoli dei tubi di bronzo, dimodochè le *fistulæ solidæ* dell'iscrizione potrebbero indicare appunto tubi di questo metallo.

« È notevole che i tubi in terra cotta che si sono trovati sono perfettamente conformi alla descrizione di Vitruvio (Archit. lib. VIII. cap. VII. n° 51). L'acquedotto stesso è costrutto secondo il precetto che ci ha trasmesso questo autore, perchè è portato in linea orizzontale al livello

dell'Acropoli sino alla distanza di 6 chilometri circa; di là esso discende in basso costeggiando la montagna, ed arrivato al punto più basso, cammina di nuovo orizzontalmente per 500 o 600 metri, e dopo rimonta (*vedi* VITRUVIO *loc. cit n.* 50). Così l'estensione totale del sifone ha 5 o 6 chilometri di lunghezza. Tutte le ricerche per trovare lo *specus* dell'acquedotto furono inutili, perchè la devastazione di queste opere, fatta dai barbari prima, e dai contadini poi, è stata enorme, e solo le fondazioni sono sfuggite alla distruzione. Sembra frattanto da parecchie indicazioni dei metalli trovati, che la condotta era mista e forse di differenti materie per le differenti altezze alle quali l'acqua doveva scendere, giacchè una gran parte dell'acqua si fermava a metà dell'altezza suddetta. Si sono trovate costruzioni in calcestruzzo di rara bellezza e solidità, ed è probabile che i Romani se ne servissero per rinforzare i tubi all'esterno, chiudendoli in questo calcestruzzo.

« L'altra scoperta consiste in un campo sotto il quale si trova seppellito un magnifico e completo sistema di fognatura (*drainage*) fatto con lunghe file di tubi in terra cotta. I tubi hanno un diametro medio di m. 0,45 con una lunghezza di m. 1,10 ed uno spessore di m. 0,025. Attualmente essi son pieni di sedimento d'acqua e di argilla, e si trovano a m. 2,50 sotto il suolo, ma si vede che gli strati di un sedimento più recente aumentano lo spessore e che anticamente esse non dovevano essere a questa profondità. Le estremità dei tubi entrano una nell'altra per 4 centimetri solamente e non v'era cemento nella congiuntura, ma uno spazio di circa un centimetro, senza dubbio per facilitare le filtrazioni. Questo campo era probabilmente il campo degli esercizi militari di cui parla la stessa iscrizione, come d'un lavoro interessante fatto da Bebilieno.

« . . . . Noi abbiamo dunque qui un sistema completo

di fognatura moderna costrutto venti secoli fa ed in uno stato perfetto di conservazione.

« Come io diceva al principio, l'acqua è ricondotta alla città, ed il successo delle condotte moderne impiegate ad Anagni, ove l'acqua ascende a 221 metri tutta d'un salto per effetto delle pompe prementi, non lascia dubbio sulla riuscita dell'opera attuale che, nella sua nuova linea di condotta, avrà una lunghezza di 14 a 15 chilometri, ed una metà di questo spazio sarà sotto la pressione di 6 a 12 atmosfere . . . . »

2.

Un tempio di Giunone e un calendario romano a Pompei.

Gli scavi di Pompei, ripresi con tanta solerzia ed intelligenza dal cav. Fiorelli, che formano la storia più esatta dei costumi romani di 19 secoli fa, che ci regalano gli esemplari di mille oggetti pregevoli per il gusto che nelle minime parti ha saputo innestarvi l'arte greca sul suolo latino, questi scavi non dovevano mancare di darci la testimonianza di quelle orribili scene che l'immaginazione può dipingere ripensando all'ultimo giorno di Pompei. Un recente dissotterramento ha scoperto il tempio di Giunone, sul pavimento del quale erano sparsi molti scheletri che vi hanno da 1800 anni una tomba comune. Il pensiero della lunga agonia di quegli infelici fa spontanea correre alla mente la scena del conte Ugolino, tratteggiata dagli immortali versi di Dante. Si sono trovate nel tempio parecchie statue di bronzo e di marmo cogli occhi di smalto, adorne di monili e molti oggetti d'uso religioso.

Le strade di questo nuovo quartiere sono lastricate con grandi poligoni di lava all'uso romano fiancheggiate da marciapiedi di terra battuta e listate ne' crocicchi da

guide di marmo per comodo dei pedoni che attraversavano la via. Indubitatamente Pompei doveva essere la gran bella città.

Negli stessi scavi fu pure scoperto recentemente un calendario romano in forma di parallelipipedo di marmo. Su ciascuna delle quattro facce laterali in tre colonne verticali sono notati per ciascun mese i giorni, le none, il segno del zodiaco appartenente a quel mese, gli equinozi ed i solstizi, le ore della notte e del giorno. Oltracciò, le feste ed i lavori camperecci da farsi nelle diverse epoche vi sono accennate; e contiene ricordi agli agricoltori di onorare le divinità che presiedono ai diversi lavori agricoli. Esso era, a quanto pare, il calendario degli agricoltori. In cima al pezzo è scolpito Apollo ed a' piedi Cerere che raccoglie spighe in un campo di biada.

3.

Un palazzo dei re d'Assiria.

Mentre noi in Italia con avida venerazione andiamo rimettendo alla luce del giorno la città di Pompei che le ceneri del Vesuvio han subissato, in oriente si scuopre un monumento di ben più remota antichità. Il signor Place, console di Francia a Mossul, proseguendo gli scavi incominciati dal suo antecessore, il signor Botta, nella antica Ninive, ha veduto le sue fatiche coronate di splendidi successi.

Il signor Botta avea sbarazzato già quattordici camere e quattro cortili: il sig. Place ha scoperto altre centonovantaquattro camere e ventisei cortili ornati di statue e di bassorilievi. Così l' accurato investigatore ha rimesso alla luce: 1° il serraglio o residenza del monarca: là sono le sale decorate di bassorilievi: 2° i locali annessi, fra i quali la corte principale, che ha la superfice di un ettaro,

conduce da una parte alle cucine, alle scuderie, alle dispense, e dall'altra ai magazzeni, nell'un dei quali si sono trovati più di 100,000 chilogrammi d'istromenti di ferro; 3° l'aremme che serviva d'abitazione alle donne, con tutto ciò che occorre a questa destinazione; 4° l'osservatorio o torre quadrata a sette piani, con colori variati ed alta 43 metri.

In fine egli è giunto a felici scoperte speciali, fra le quali basterà ricordare le piastre d'oro, d'argento, di bronzo, di piombo, d'antimonio, coperte di caratteri intagliati, che costituiscono la sola collezione esistente al mondo di iscrizioni cuneiformi su metalli.

Questo palazzo del re a Khorsabad, con i suoi vasti annessi, era come la cittadella di una città che non era stata traveduta da alcuno degli antecessori del sig. Place.

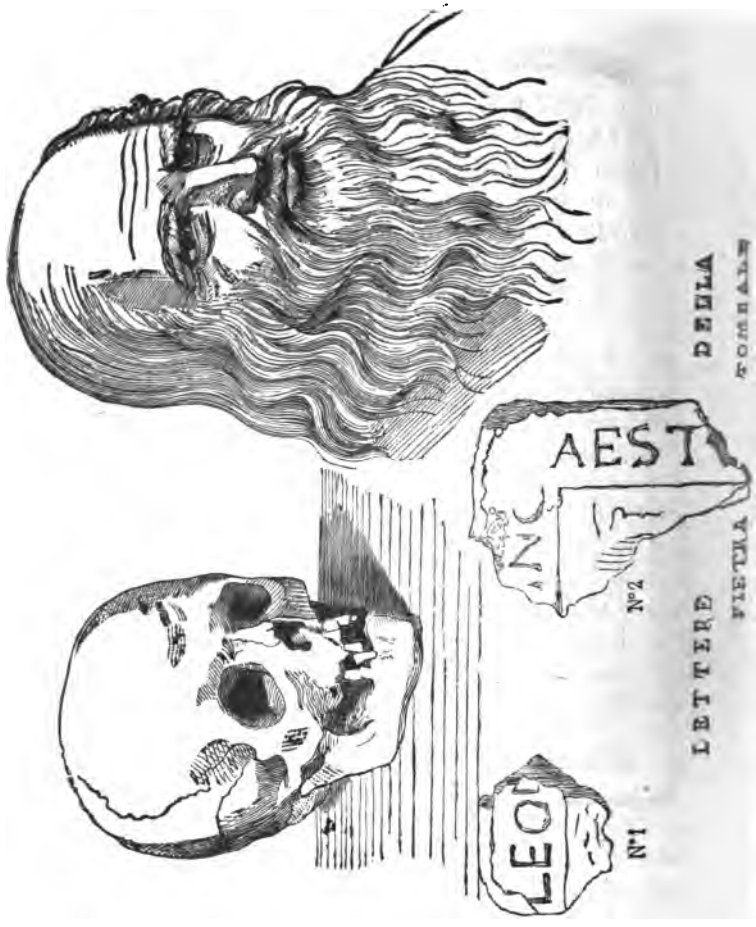
Il muro di cinta, quadrangolare, grosso 24 metri, con il suo basamento in pietra da taglio, ha potuto essere studiato. In oltre il sig. Place ha scoperto le sette porte per le quali si entrava nella città, e delle quali tre, veri archi trionfali, sono ornate di sculture e di mattoni pelicromi. Le loro volte di argilla, ancora in piedi, danno la chiave di un punto capitale e rimasto oscuro dell' architettura ninivita, e gli innumerevoli amuleti incontrati sotto i muri rivelano il segreto di alcune cerimonie che accompagnavano a que' tempi, la fondazione di un monumento in Assiria. Coll'aiuto di queste porte, infine, si sono potute ritrovare le strade esterne che dalla campagna facevano capo alla città.

4.

Una lapide nel Novarese.

Il cav. Ariodante Fabretti, professore d'archeologia greco-latina, ha intrattenuto l'Accademia delle scienze di Torino sulla scoperta fatta qualche tempo fa nel Novarese,

Presso alla testa furono pure raccolti dei peli della chioma o della barba, di color bianco ingiallito, e alcuni



avanzi di lana bruna. Ai piedi si riconobbero ancora dei frammenti di sandali serbanti la forma delle dita. È per-

messo vedervi il sandalo del viaggiatore venuto da lungi che si corica dopo aver bene finita la sua giornata?

Ci resta ancora a chiarire le lettere della pietra tom-

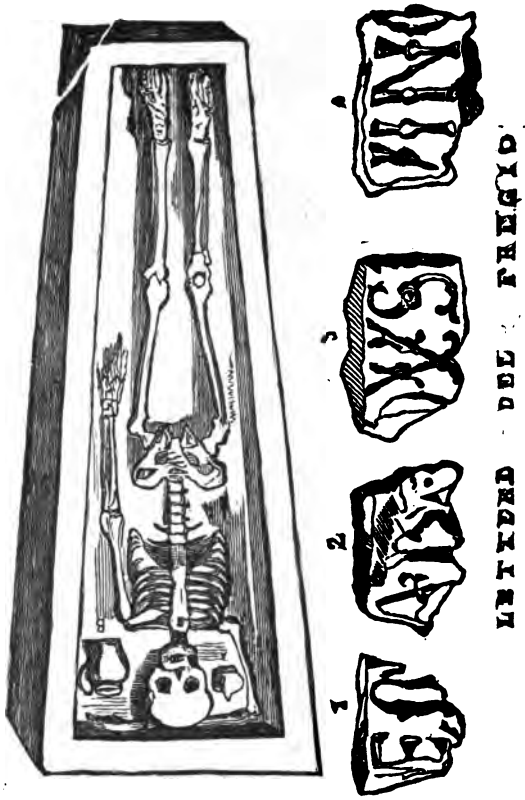


Fig. 12 e 13. — Reliquie di Leonardo da Vinci, scoperte testè ad Amboise.

bale e del fregio. Qui amiamo riferire le parole stesse dell'egregio signor Houssaye, a cui viene il merito della scoperta. Dopo aver raccontato a lungo ciò che noi abbiamo abbreviato, dice che egli e i suoi compagni aveano

la convinzione che quello fosse lo scheletro del grand'uomo, ma nessuno osava dire con certezza: qui fu Leonardo. E prosegue così:

« Noi raccogliemmo pietosamente le ossa, i vasi, le monete, i capelli o la barba, ciò che restava dell'abito e dei sandali; e poi si andò cercando nelle vicine macerie se l'avara terra, che spesso nasconde una pagina di storia per restituirla, non darebbe una parola per appoggiare la nostra fede.

« Il giardiniere del castello del Clou, che ci accompagnava, fu il primo a scoprire, un po' più lungi, un frammento di pietra tumulare con alcune lettere per metà cancellate. A prima vista, si trovavano appena tre o quattro lettere:

N C
A E S T

« Si lavò la pietra, e si vide un I innanzi all'N. Queste tre lettere non appartenevan esse all'iscrizione di Leonardo da VINCI?

« Si cercò ancora. Si sconvolsero da capo le macerie già due volte messe sossopra. E questa volta scoprimmo due frammenti di pietre incise, ma più profondamente, l'una col nome di s. Luca e l'altra col nome della Vergine. Non potremmo ravvisarvi le armi parlanti che il gentiluomo milanese Francesco Melzi diede alla tomba del suo maestro ed amico indivisibile? Ma siccome questa era un'altra pietra e un'altra incisione, non mi fermai a indizii così dubbii.

« Cercammo ancora, allontanandoci dalla tomba; e a due metri di distanza si trovò fra altri frammenti un pezzo di pietra con queste lettere LEO. Unite il tutto, ed ecco apparire

LEONARDO da VINCI

« Un po' più lungi scopriamo tre frammenti di pietra più tenera e più bianca, simile a quella ove avevo letto il nome di s. Luca e il nome della Vergine. Qui lessi in lettere ornate da arabeschi di un disegno squisito le stesse parole di già trovate:

LEONARDUS VINCI

« Questa pietra non potè servire di pietra tombale. Essa dovette essere incrostata nel muro al disopra della tomba. Gli arabeschi non indicano forse un fregio con disegni, massime per ciò che il nome di s. Luca è accompagnato dal bue simbolico?

« Per tutti i dotti che assistettero agli scavi, questa tomba parlò a chiare note di Leonardo. La doppia iscrizione prova che il gran pittore fu sepolto nel coro della chiesa. Lo scheletro, di 5 piedi e 5 pollici, ricorda la statura di Leonardo. Il cranio è la fedele rappresentazione del ritratto ch'egli fece di sè medesimo pochi anni prima della sua morte... »

Speriamo che i lettori non troveranno troppo lungo questo cenno. Se gli stranieri si occupano con tanto amore delle cose nostre, è per lo meno giusto che noi ne teniamo conto.

Si dice inoltre che Napoleone III voglia innalzare a Leonardo un monumento, nel luogo ove furono scoperte le sue ossa.

11.

La casa di Cola di Rienzo.

Uno dei monumenti di archeologia e di storia patria divenuti rari in Roma, è una antica fabbrica vicino al Ponte Senatorio comunemente conosciuta sotto la denominazione di casa di Cola di Rienzo. Prescindendo dall'importanza storica che essa ha per aver appartenuto alla famigerata famiglia de' Crescenzi, e che può attribuirle il nome di un personaggio sì importante nella storia della città di Roma, questa costruzione è rimarchevole, perchè è l'unica del secolo XIV che siasi conservata in quella città, e per le molte lapidi e memorie che sono state murate nelle sue pareti; cosicchè essa colla sua presenza è oggi un volume di storia cittadina. Affinchè non deperisse in mano de' particolari o non venisse distrutta, il governo romano ha deciso di acquistarla e di farla restaurare.

studio dei dialetti italiani; ed espose un suo piano per avere in breve tempo una grammatica completa in questo genere. — La Deputazione accolse favorevolmente la proposta e nominò una commissione composta dei prof. cav. Rocchi, cav. Luigi Frati e dello stesso Teza perchè comunichino il progetto alle altre due Deputazioni di Storia Patria dell'Emilia e ne studino l'attuazione.

14.

Storia di Torino sotto i Romani.

Nell'adunanza che la classe di scienze morali, storiche e filologiche della R. Accademia delle scienze di Torino tenne il 24 dicembre, il prof. Carlo Promis comunicò il suo proponimento di scrivere la storia di Torino durante l'epoca della romana dominazione. Badando per altro al fatto che scarse notizie ne furono conservate presso gli antichi autori, nè altri ruderi a noi pervennero che quelli della sua cinta, egli si volse a ricercare dalle lapidi, felicemente assai numerose, le notizie relative all'organamento municipale, al culto degli Dei, alle arti e mestieri, alle vestigia, che della lingua gallica rimasero nei nomi proprii, e sopratutto alla professione militare, la quale (come testificano molte iscrizioni dissepolte a Torino, a Roma, nella Prussia Renana e riferentisi sopratutto al primo e secondo secolo dell'impero) fu dai torinesi con tale alacrità abbracciata, che parecchi di essi giunsero nei romani eserciti a gradi altissimi.

Principale fra questi fu Q. Glizio Agricola, di cui l'autore pervenne a riunire il numero grandissimo e singolare di dodici iscrizioni poste in Torino ad onor suo quali frammentate, quali sufficentemente conservate. Codesto torinese, vissuto nel più bel fiore del Romano Impero, militò per Vespasiano e Nerva, e fu per essi governatore

della Belgica e della Spagna citeriore: toccò poi sotto Traiano l'apice degli onori e dei gradi civili e militari, essendo stato prefetto di Roma, due volte console, generale di un'ala dell'esercito nella guerra combattuta contro i Daci e Decebalo in Transilvania, Valachia e Moldavia, ornato di quanti premi ed onori militari largissero gl'imperatori ai generali di maggior capacità e bravura.

Le iscrizioni di Glizio giovano eziandio grandemente per gli autorevoli documenti che somministrano alla retta e compiuta intelligenza di una storia così importante come è quella delle successive trasformazioni della milizia romana, della sua progressione gerarchica, e quella degli onori e premi statuiti per ogni grado agli ufficiali generali durante la più florida età dell'impero.

15.

L'industria ceramica in Italia.

Il marchese Giuseppe Campori leggeva il 21 gennaio all'Accademia di scienze, lettere ed arti di Modena, una sua memoria contenente i risultati de' suoi studi sulle ceramiche del XVI secolo. — Ha narrato delle fabbriche di maiolica che i duchi d'Este Alfonso I e Sigismondo aprirono ne' loro feudi di Ferrara, e cui accrebbero col chiamarvi artefici faentini. — Interessante è una lettera di Jacopo Tebaldi che faceva gli affari degli Estensi a Venezia, dalla quale apparisce che per iniziativa del duca Alfonso si esperimentava la fabbricazione della porcellana nel 1519. Questa data modifica l'opinione dei più accreditati cronologi, dacchè i primi saggi fatti in Europa di questo interessante ramo dell'industria ceramica sarebbero riportati un quarant'anni più addietro.

16.

Una specie di cotone già conosciuta in Italia.

Parlando in queste pagine del cotone, abbiamo già accennato alle pretese di alcune città italiane di avere ab antico coltivato, benchè in misura scarsissima, codesta pianta. A tali pretese, che hanno ad ogni modo un valore storico, si collega una memoria del prof. Paolo Ferracchini di Reggio (Emilia) che rivendica ad un nostro italiano di due secoli fa una invenzione che oggi torna nuova su per i giornali d'Europa. — È stata ultimamente annunziata la scoperta di una nuova pianta di cotone, che, a differenza delle altre specie che hanno i semi dispersi irregolarmente in mezzo alle filamenta della bambagia, li avrebbe tutti riuniti nel centro, e quindi sarebbe infinitamente più facile a sgranellare. — Ora questa pianta, della quale si dà per iscopritore il missionario Van der Grutten a Borneo, era già stata ritrovata dal cappuccino P. Michelangelo Guattini da Reggio (Emilia) a Pernambuco nel Brasile nel 1667 e da lui descritta nella relazione del suo viaggio pubblicata nel 1672. Nè questo è tutto: il Guattini avrebbe spedito dal Brasile la semente di questa pianta a suo padre a Reggio, e di questa la metà fu consegnata a Jacopo Zanoni da Montecchio speziale in Bologna. Egli ne seminò una parte, ed un'altra ne fece seminare da Giuseppe Ferniani nel 1668. La pianta non essendo annua crebbe, ma non portò fiori nè frutta, che il sopravvenuto inverno la fece morire. Non ostante colle indicazioni del Guattini il Zanoni ne consegnò la descrizioue nella sua *Istoria Botanica*, e la chiamò *bambagia arborea di Pernambuco*. Secondo il signor Ferracchini, sarebbe essa il *Gessypium religiosum* di Linneo.

17.

Sulle relazioni diplomatiche e commerciali della Repubblica di Venezia colla Persia.

Allorquando nel 1861 il governo di S. M. il Re d'Italia inviava una missione diplomatica nella Persia, si ebbe la felice idea di trarre da quel viaggio il maggior numero di notizie che potessero giovare al progresso delle scienze e della nostra storia. A tal fine, come tutti sanno, al personale diplomatico che faceva parte di questa missione, si unirono uomini distinti nei diversi studi ed alcuni ufficiali dell'armata, fra i quali il dotto capitano di stato maggiore signor Clemencich, di cui tuttora si compiange l'immatura morte avvenuta alla fine dello scorso ottobre.

In quest'occasione il governo chiese l'avviso del nostro illustre geografo Cristoforo Negri, sulle istruzioni da impartirsi ai membri della missione, e su gli studi da preferire. Questa richiesta fece nascere nel signor Negri il pensiero di attivare negli archivi italiani qualche ricerca sulle relazioni avute dalle nostre repubbliche del medio evo con la Persia, e così stabilire quali indagini convenisse intraprendere in questo viaggio per completare una parte tanto interessante della storia commerciale e diplomatica d'Italia.

Ben presto però il signor Negri dovette convincersi che tali ricerche conveniva specialmente praticare negli archivi di Venezia, siccome quella fra le città italiane che aveva avuto più antichi e frequenti rapporti colla Persia. Si rivolse a tal fine al cav. Giulio Berchet, già noto per la sua abilità nel raccogliere e pubblicare documenti diplomatici risguardanti la Veneta Repubblica, e lo pregò ad intraprendere delle indagini su tale argomento.

Questi aderì ben prontamente alla richiesta, e venuto in possesso di interessanti documenti riguardanti le relazioni diplomatiche di Venezia colla Persia, ne formò una interessante *Memoria intorno alle relazioni diplomatiche e commerciali tra la Repubblica di Venezia e la Persia.* Questo lavoro si trova nel *Bullettino consolare* fasc. 1 e 2, vol. III, che si pubblica a Torino per cura del nostro ministero degli esteri. Havvi inoltre un'appendice sui viaggiatori veneziani nella Persia, e sulle venete descrizioni edite ed inedite di quella regione. La memoria è divisa in due parti. La prima discorre delle relazioni diplomatiche tra la Repubblica di Venezia e la Persia; la seconda, delle relazioni commerciali, e questa è suddivisa in due sezioni: 1.° Del commercio dei Veneziani colla Persia. 2.° Dei consolati veneti negli scali del commercio persiano. Questa memoria del signor Berchet, ricca di alcuni disegni, precede 85 fra i più importanti documenti veneto-persiani.

XV. — ISTITUTI, CONGRESSI ESPOSIZIONI, CONCORSI.

1.

L'Istituto Lombardo.

Il R. Istituto Lombardo di Milano data originariamente la sua esistenza dal secolo passato. Nel 1776 l'imperatrice Maria Teresa d'Austria stabilì i fondi necessari per piantare e mantenere la Società Patriottica. Questa si proponeva uno scopo pratico, per quanto si potesse, di favorire le classi povere ed alleggerirne i mali.

Gli sconvolgimenti che alla fine del secolo scorso riformarono tante volte le condizioni politiche d'Italia si fecero sentire anche sulla Società Patriottica, che cessò d'esistere, per dar luogo all'Istituto Nazionale residente in Bologna, durante la Repubblica Cisalpina; e nel 1802 all'Istituto Nazionale della Repubblica Italiana. Sotto la direzione di Bonaparte primo Console, queste accademie accolsero nel loro seno quanto avea di più stimabile la scienza. — Passata l'epoca delle repubbliche e sopravve-

nuto il Regno d'Italia, l'Istituto Nazionale fu nuovamente riformato, prese il nome d'Istituto Italiano di Scienze, Lettere ed Arti con sede a Milano e quattro sezioni a Venezia, Padova, Bologna e Verona. L'Istituto Italiano si costituì in due classi, l'una di scienze e di arti meccaniche, l'altra di arti e lettere liberali.

L'innovazione durò poco, perchè non andò in vigore che nel 1812, e di lì a non molto, colla caduta dell'edifizio napoleonico, molti accademici divennero stranieri alla Lombardia, ed il governo sottentrato tollerò, non curò l'Istituto. Cangiata nuovamente denominazione divenne Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti, condusse grama e stentata vita, così che non curando di surrogare le vacanze che andavano accadendo, non restavano più che cinque accademici nel 1838, quando si diè mano a raffazzonarlo. — Si compose allora di quaranta membri effettivi, dei quali venti pensionati. Si occupava di scienze fisiche e matematiche, e di industria manifatturiera. Gli studi di scienze morali e politiche furon soggetti a molte restrizioni da parte dell'autorità. Ciò non pertanto, nè invitato, nè richiesto, l'Istituto Lombardo nel 1847 diessi a studiare il modo di migliorare l'istruzione elementare, e portò buoni sebbene scarsi frutti.

Dopo il 1848 la condizione dell'Istituto fu ancor peggiore. Per molto tempo vietate le adunanze, furon concesse più tardi con attribuzioni molto limitate. Cambiate nuovamente le cose nel 1859 l'Istituto Lombardo si riformò; compilò un nuovo statuto approvato dal Re il 5 settembre 1864, e del quale ecco le parti principali.

L'Istituto Lombardo di scienze e lettere si compone di due classi: *Classe di scienze matematiche e naturali. Classe di lettere e scienze morali e politiche.*

I membri dell'Istituto di scienze e lettere si distinguono in membri effettivi e membri onorarii. — I membri effettivi e gli onorarii devono essere cittadini italiani.

I membri effettivi dell'Istituto Lombardo di scienze e lettere sono quaranta, dei quali ventidue appartengono alla classe di scienze matematiche e naturali, e diciotto a quella di lettere e scienze morali e politiche. — Metà dei membri di ciascuna classe sono pensionati. — I membri onorarii sono dieci per ogni classe. — Il numero dei soci corrispondenti è indeterminato.

L'Istituto Lombardo di scienze e lettere ha un presidente un vicepresidente, uno appartenente ad una classe, l'altro all'altra.

L'Istituto tiene adunanze ordinarie e straordinarie. — Le adunanze ordinarie si tengono due volte al mese; una dalla classe di scienze matematiche e naturali, e l'altra dalla classe di lettere scienze morali e politiche.

Ogni anno nel giorno 7 agosto, anniversario dell'ingresso in Milano di S. M. il re Vittorio Emmanuele II nel 1859, le due classi unite in adunanza generale, alla quale tutti i membri devono intervenire, distribuiscono i premi aggiudicati nel concorso sui temi proposti.

Tutte le adunanze sono pubbliche, però, terminate le letture e le discussioni sulle medesime, ove sia dichiarato dal presidente che le classi passano ad occuparsi di affari interni, il pubblico non può rimanere presente alle sedute.

I membri effettivi hanno dovere di intervenire alle adunanze della classe alla quale appartengono e alle straordinarie.

Rimanendo vacante in una classe un posto di membro effettivo, i membri effettivi trasmettono al segretario le loro proposte in iscritto e firmate. Il nome di ciascuno de' candidati è posto a squittinio segreto, e viene eletto chi abbia ottenuto favorevoli almeno due terzi dei voti dei membri effettivi presenti.

La nomina ad un posto vacante di membro onorario, e la nomina di nuovi soci corrispondenti si fanno colle norme stabilite per la nomina dei membri effettivi.

Le pubblicazioni dell'Istituto Lombardo di scienze e lettere sono di tre specie; cioè 1.° *Memorie dell'Istituto Lombardo di scienze e lettere.* — 2°. *Rendiconto delle adunanze di ciascuna classe.* — 3.° *Rapporti sui progressi delle scienze compilati per cura dell'Istituto Lombardo di scienze e lettere.*

Ogni autore può presentare un proprio lavoro manoscritto per averne il giudizio dell'Istituto.

Le due classi alternativamente pubblicano ogni anno il programma di concorso ad un premio per la migliore soluzione di un tema da esse proposte. I temi devono mirare piuttosto al progresso di un ramo di scienza, che alla soluzione di una questione speciale. — Il valore di ciascuno di questi premii è di lire mille e duecento. — L'Istituto Lombardo di scienze e lettere aggiudica inoltre ogni triennio due medaglie d'oro del valore di lire mille ciascuna; una di queste a quei cittadini italiani che abbiano concorso a far progredire l'agricoltura col mezzo di scoperte o di metodi non ancora praticati; l'altra a quelli che abbiano fatto migliorare notevolmente od introdotto con buona riuscita una data industria manifattrice in Lombardia. — Le somme occorrenti per questi premii devono conputarsi nelle lire 14,000 stanziate nel bilancio dell'istruzione pubblica.

La pensione spettante a venti membri effettivi continua ad essere come per lo passato di annue lire 1037, 04.

La sede dell'Istituto è nel palazzo di Brera.

Questo Istituto così rimesso in piedi è uno de' principali d'Italia. Esso forma uno de' centri ai quali principalmente convergono gli studi italiani. Le sue sedute ed i suoi atti sono interessantissimi. Postosi sotto la presidenza onoraria dell'illustre Alessandro Manzoni, e sotto l'effettiva del dottor Verga, ne è vicepresidente il signor Giulio Carcano, segretario per la classe di scienze matematiche e naturali il dottor Giulio Curioni e per quella di lettere il prof. Francesco Ambrosoli. — Nella classe di Scienze conta i più bei nomi che si possano oggi raccogliere. Valgano per tutti, fra i membri onorarii, l'ingegnere Pietro Paleocapa; fra gli effettivi il dottor Francesco Brioschi, e l'ingegnere astronomo Giovanni Schiapparelli; fra i soci corrispondenti Italiani il prof. Marianini, il commendatore Matteucci, il P. Angelo Secchi, il prof. commendatore Quintino Sella; e fra i soci corrispondenti esteri Berghaus, Bunsen, Elia De Beaumont, De la Rive, Dumas,

Faraday, Haidinger, Jacobi, Le Verrier, Liebig, Quetelet, Regnault, il maresciallo Vaillant e Wheatstone.

L'Istituto ha una biblioteca ricca di quindici mila volumi, ed un gabinetto di fisica, — 116 pubblicazioni scientifiche italiane e 256 di Francia, Belgio, Svizzera, Russia, Turchia, Grecia, Germania, Svezia, Norvegia, Danimarca, Paesi Bassi, Spagna, Portogallo, Granbretagna, Stati Uniti, Canadà, Colombia, Australia ed Africa, che vengono spedite all'Istituto Lombardo, fanno fede della stima che esso gode dentro e fuori d'Italia.

Ultimamente l'Istituto Lombardo ha impreso tal opera, che non può esser passata sotto silenzio. — Esso ha in deposito quanto resta di macchine e manoscritti di Antonio Volta. Sono circa trecento strumenti ed apparati, senza contare varii utensili, dei quali si serviva questo uomo illustre, che ha saputo così splendidamente consegnare il suo nome alla storia. Essi sono in massima parte servibili, molti di squisita fabbricazione, alcuni lavorati in tutto od in parte dalle mani stesse di Volta. Questi formano un museo storico della grande scoperta dell'elettricità di corrente. V'ha fra gli altri l'apparato col quale il Volta ripetè le sue esperienze sotto gli occhi delle principali accademie d'Europa. — Fra i manoscritti v'han molte cose ignote; vi si chiude il segreto dello sviluppo psicologico di questa grande invenzione ed uno interessantissimo carteggio scientifico fra Volta e Nollet, Priestley, Senebier, Ritter, de Luc, Saussure, Lichtenberg, Van Marum, Lavoisier, Pfaff, Fourcroy, Humboldt, Firmian, Franck, Mocchetti, Vassalli, Aldini, Zamboni, Landriani, ecc.

Queste macchine e questi scritti sono un venerando monumento scientifico e patrio. — Prima che questa ricchezza nostra passasse come tante altre in mano agli stranieri, l'Istituto Lombardo pensò di proporre una sottoscrizione volontaria per la compera di tutti questi oggetti. Occorreva la somma di centomila lire. Annuirono

volonterosi all'ottimo pensiero molti municipii e molti privati, ed anzitutto la rappresentanza nazionale che vi consacrava la somma di 26,000 lire. Così il 7 agosto 1864, potè inaugurarsi solennemente sul palazzo di Brera la *Sala Volta*, contenente i preziosi documenti accennati. Resta ancora a desiderare che l'Istituto provveda alla pubblicazione degli scritti e dell'epistolario inedito del grand'uomo.

Parleremo in apposita sezione dei premi per i quali questo Istituto ha aperto il concorso. Oltre ai premi che l'Istituto Lombardo stabilisce con le 14,000 lire che gli sono perciò stanziate nel bilancio dell'istruzione pubblica, esso ne ha altri di istituzione privata, dei quali segue l'elenco:

Premio cagnola: Fondato dal dott. Antonio Cagnola morto nel 1848. Egli morendo legava la somma di lire cinquantacinquemila per costituire con la rendita un premio annuo *a chi scioglierà adeguatamente un quesito di medicina, fisica e chimica, quale verrà proposto.*

Premio secco comneno: Il marchese Secco-Comneno milanese, morendo nel 1841 lasciava un legato per un premio quinquennale di lire 864 *a chi scioglierà bene ed esattamente mediante pubblico concorso un quesito di nazionale utilità.*

Premio brambilla: L'ingegnere Giovanni Francesco Brambilla di Milano nel 1841 nominava l'Istituto depositario ed amministratore d'ogni suo avere, affinchè i frutti (che ascendono a circa lire 1000 annue) siano destinati a premiare chi trovi, scopra, inventi od introduca qualche nuova macchina o processo od altra qualsiasi cosa da cui la popolazione riceva un vantaggio reale e provato in Milano e nel suo circondario per un raggio di cinquanta miglia.

Premio straordinario castiglioni: Il vivente dott. cav. Cesare Castiglioni, direttore del manicomio della Se-

navra in Milano, ha offerto un premio di 500 lire per una memoria di meteorologia, di cui parleremo più innanzi tra i *Concorsi a premio aperto.*

2.

Società di letture scientifiche e letterarie.

Il sistema delle letture pubbliche mette piede anche in Italia. Ne diè l'esempio Torino dove una società di dotti e letterati italiani fece nel 1864 delle letture serali nel teatro di chimica del liceo di S. Francesco di Paola di Torino, e benchè si pagasse un biglietto d'ingresso, l'uditorio fu sempre numerosissimo. È vero che le più distinte celebrità vi furono udite spiegare popolarmente i più interessanti argomenti scientifici. Indicheremo qui alcune delle letture relative a cose di scienza:

Il prof. De Filippi lesse due lavori d'alta importanza: *L'uomo e le scimmie*, e *della società degli animali.* Il prof. Gilberto Govi, *Sulle rivelazioni della luce.* L'avvocato Elia Lattes, *Sull'età di pietra della Società Indo Europea.* L'ingegnere Lucchesini, *Sulla macchina a vapore.* Il prof. Moleschott, *Un'ambasciata fisiologica.* Il cav. G. A. Ottavi, *Sulla produzione del frumento in Italia.* Il commendatore prof. Raffaele Piria, *Delle fermentazioni;* e il prof. Matteucci diede cinque lezioni di fisica, di cui parleremo più innanzi, sotto la rubrica BIBLIOGRAFIA.

Il pensiero di queste letture apparve talmente utile, che altre città pensano imitare l'esempio. Per il 1865 si annunziano società di letture a Milano e a Firenze.

3.

L'associazione agraria italiana.

Esisteva fin dal 1842 in Piemonte una associazione agraria collo scopo di disseminare le istruzioni e le buone pratiche agricole. Quando, prima la Lombardia, e poi la

Toscana ed i Ducati si unirono al Piemonte; a Milano, a Modena, a Reggio, ed in molti altri luoghi di queste nuove province s'istituirono Comizii agrarii che aderirono all'Associazione Agraria già esistente. — Più tardi aggiuntasi tutta l'Italia meridionale, col crescere del territorio crebbero i Comizii ed i corrispondenti.

Allora l'antico statuto dell'associazione agraria non bastava più ad una associazione così vasta ed abbracciante tanto molteplici studi in corrispondenza delle varie colture nelle diverse regioni. L'Associazione dunque si riformò e, assunto il nome di Associazione Agraria Italiana, si stabilì su queste basi:

L'Associazione Agraria ha per unico scopo l'incoraggiamento dell'agricoltura e delle industrie a questa attenenti.

Essa si compone di Comizii, ed è rappresentata ed amministrata da un consiglio generale.

Il Comizio si compone di soci, ed è rappresentato da una Giunta.

La quota annua d'ogni socio è di lire 3, delle quali due a disposizione del Comizio a cui è ascritto, una a disposizione del Consiglio generale.

Chiunque, senza distinzione di sesso, di condizione e di patria, potrà far parte dell'Associazione Agraria e farsi inscrivere ad un Comizio di sua elezione.

Ciascun Comizio si raduna in assemblea generale di tutti i soci almeno due volte all'anno, cioè primavera e autunno.

Il Consiglio generale è il corpo direttivo ed amministrativo di tutta l'Associazione Agraria ed ha sede nella capitale del Regno.

Esso si compone di consiglieri eletti dai Comizii. Elegge nel suo seno una Giunta.

Ciascun Comizio elegge un consigliere scelto fra tutti i membri dell'Associazione Agraria maggiorenni. — Se il Comizio ha 200 soci elegge due consiglieri; se ne ha 300 ne elegge tre, e così di seguito un consigliere ogni 100 soci. Un consigliere non potrà rappresentare più di un Comizio.

I consiglieri durano in carica tre anni.

Il Consiglio generale si raduna in sessione ordinaria due volte all'anno. — La prima in febbraio o marzo. — La seconda in novembre o dicembre.

La Giunta centrale si compone di un presidente, di due vice-presidenti, di due segretarii pel carteggio, due per gli atti, di quattro assessori, di un economo-archivista, di un tesoriere.

Il presidente del Consiglio generale è presidente dell'intera associazione.

I membri della Giunta centrale sono scelti nel seno del Consiglio generale ed eletti: — Il presidente a maggioranza assoluta, gli altri a maggioranza relativa di voti. I membri della Giunta durano in carica tre anni.

La Giunta centrale presenta alle deliberazioni del Consiglio generale i provvedimenti che stima utili all'incremento dell'associazione ed all'avanzamento dell'agricoltura, le proposte ed i lavori dei comitati ordinarii e straordinarii e qualunque altra proposta o lavoro relativo all'Associazione Agraria. — Si raduna almeno una volta al mese dietro invito del presidente.

La sostanza della modificazione dello statuto organico dell'Associazione Agraria sta in ciò, che per l'innanzi ciascun socio pagava lire 10 annue: ora la quota è portata a sole lire 3. A questo modo l'associazione si è resa più accessibile ai coltivatori stessi, che in ultima analisi sono le braccia che applicano le belle teorie discusse nelle accademie. Una quota così modesta, però, non poteva bastare a sopperire alle spese che incontra l'associazione; per cui, portane domanda al ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio, il signor Cordova prometteva un aiuto di lire 10,000 per quell'anno 1862 sul bilancio di quel ministero e promettendo d'interessarsi per l'avvenire per un fondo a seconda delle leggi dello Stato. Con questa speranza, fu adottato il nuovo statuto, e composta la Giunta centrale dei seguenti signori: march. Bertone Emilio di Sambuy, presidente; conte Faustino San Severino, cav. prof. Giuseppe Buniva, vice-presidenti; Reyneri avv. Leo-

poldo; Ferrero-Gola avv. Andrea; Leardi cav. Diodato; Prato avv. G. B.; Panizzardi prof. G. B.; Garbasso Giorgio chimico; Farina cav. Paolo senatore; Braggio Stefano.

Le premure degli iniziatori ebbero prospero successo. Fin dal primo riformarsi dell'Associazione ne facevan parte i Comizii di Acqui, Alessandria, Alghero (Sardegna), Brescia, Caserta, Chieti, Como, Crema, Cuneo, Milano, Modena, Mortara, Palermo, Parma, Piacenza, Piedimonte, Reggio (Emilia), Salò, Saluzzo, Sanfrè (Alba), Sora, Torino, Tortona, Vercelli, Voghera. Questi Comizii fin d'allora contavano in complesso circa 2500 soci. In luglio 1863 si costituì il Comizio Agrario a Siena con 160 soci, in dicembre quella di Guastalla (Modena) con 71 soci promotori. In febbraio 1864 si è costituito quello di Montepulciano (Siena) e l'altro di Lucca con oltre 80 soci promotori. Così in quest' utile istituzione vengono ampiamente rappresentate tutte le province d'Italia.

Ma in questa sopravvenne tal frangente da compromettere l'esistenza stessa dell'Associazione. La Camera de' Deputati, penetrata del bisogno per l'erario nazionale di grandi economie, abolì tutte le sovvenzioni all'agricoltura e quindi l'articolo di lire 10 mila che formavano in gran parte il fondo dell'Associazione agraria. Allora l'amministrazione si rivolse ai Consigli provinciali, perchè volessero aiutare co' loro fondi questa istituzione. Nè lo disse a sordo; che dietro l'esempio della provincia di Cremona e di Reggio d'Emilia, parecchie altre province votarono somme annue a favore dell'Associazione; molti Comizii offrirono spontanei di raddoppiare le loro quote.

E l'Associazione supplì alla mancanza dei fondi che le toglievano il modo di istituire premiazioni ed aiutare gli studi dei Comizii, colla fondazione di una CASSA DELLE PREMIAZIONI E DEI COMIZII. Ecco come è stabilita questa Cassa:

Il capitale si forma con cartelle del debito pubblico del Regno d'Italia.

Concorreranno a formare i capitali necessarii per l'acquisto delle

cartelle: 1.° I sussidii in tutto od in parte del Governo. 2.° Le somme offerte all'Associazione Agraria italiana dai Consigli provinciali di Cremona, Reggio (Emilia), Benevento e Molise: 3.° Le somme che si ricaveranno da una sottoscrizione che si apre tra i soci, i Comizii, gli enti morali e in generale tra quanti vorranno prendervi parte con azioni da lire 20 caduna. 4.° Quelle somme che i Comizii provinciali, i Comuni, i Comizii ed il Consiglio generale, annualmente stanzieranno nei rispettivi loro bilanci a tal uopo.

L'amministrazione della cassa è affidata al Consiglio generale ed alla sua Giunta centrale.

Gli annui proventi della cassa dovranno esclusivamente impiegarsi dietro proposte della Giunta centrale e deliberazioni del Consiglio generale: 1.° Nel promuovere l'incremento dell'agricoltura con premii e con tutti quegli altri mezzi che secondo le circostanze si crederanno più opportuni. 2.° Nell'incoraggiamento a quei Comizii dell'Associazione Agraria italiana i quali si siano resi più benemeriti colla loro attività nel promuovere l'incremento dell'agricoltura.

Come dice il proverbio francese, *à quelque chose malheur est bon.* Ciò che forse poteva essere la rovina di questo istituto, ne diventerà probabilmente la forza; chè in uno stato libero, la simpatia, il favore, il concorso dei cittadini, danno forza alle imprese, non i sussidii o l'appoggio del potere, che può variare o mancare affatto al cadere di un gabinetto, ad un mutamento di politica, od al bisogno di economie.

4.

Società promotrice di esposizioni agrarie.

Per impulso di parecchie illuminate e colte persone, fra le quali il marchese di Sambuy ed il marchese di Rorà sindaco di Torino, si è in quest'anno costituita in Torino una Società collo scopo di promuovere le esposizioni agrarie. Per lo sviluppo e la generalizzazione delle cognizioni

agrarie giovano grandemente i Comizii ed i Congressi, nei quali gli agricoltori si riuniscono per discorrere e discutere le innovazioni ed i meglioramenti da introdursi nella coltivazione. Meglio però ancora valgono le esposizioni; chè per esporre non basta parlare ma bisogna fare; oltredichè, colle esposizioni si portano alla cognizione di molti i risultati delle nuove pratiche, le si confrontano colle antiche, le si giudicano a dovere, e si prende nuova lena a progredire.

Questa istituzione è dunque il complemento del gran movimento agricolo che si sta sviluppando in Italia.

Ecco le basi dello Statuto, su cui è fondata questa associazione:

È istituita in Torino una Società collo scopo di promuovere esposizioni, concorsi, premi, in favore dell'agricoltura e delle arti e industrie a questa attinenti.

Al conseguimento del suo scopo la società provvede coll'annuo contributo di azioni e cogli altri mezzi che in modo straordinario le pervenissero.

Le azioni sono di lire venti caduna. Il numero di esse è illimitato.

L'azione importa l'obbligo di pagarne l'ammontare per tre anni consecutivi nel mese di gennaio.

Ogni individuo o corpo morale che possiede una azione è socio.

La Società ha una *direzione* composta di un Presidente, un vicepresidente, un segretario, un vicesegretario e dieci consiglieri.

I membri della direzione sono scelti fra i soci.

La direzione forma i programmi ed i regolamenti delle esposizioni, dei concorsi, dei premii e provvede all'ordinamento loro.

Le esposizioni potranno essere generali o parziali, cioè comprendere tutti gli oggetti spettanti all'agricoltura od alcuni soltanto.

Un'esposizione dovrà aver luogo ogni anno in Torino; altre si potranno ordinare in altri luoghi.

La Società si convoca in assemblea generale, nel gennaio di ogni anno.

La Società potrà sempre adottare in Assemblea generale, le modi-

ficazioni, che o collegandola o fondendola con altre società, o ingrandendola in qualsiasi altro modo, tendano a raggiungere più largamente e prontamente lo scopo a cui essa mira.

L'assemblea generale potrà col voto di due terzi degli inscritti deliberare lo scioglimento della Società. Essa determinerà in tal caso l'impiego de' fondi che le rimanessero.

La direzione della Società promotrice di esposizioni agrarie è riuscita eletta come segue: Presidente onorario, S. A. R. il principe di Savoia Carignano; Presidente, marchese Bertone di Sambuy; Vicepresidente Barone Franchetti Raimondo; Consiglieri, Della Marmora marchese Tommaso; Bertone di Sambuy conte Emmanuele; Arcozzi Masino cav. Luigi; Panizzardi cav. Giambattista; Giovanola comm. Antonio; Buniva cav. Giuseppe; Balbi Piovera marchese Giacomo senatore; Isola barone Saverio; Ardy Carlo; Borella ing. Candido; Fogazzaro Mariano; Cesana avv. Giuseppe.

Questa Società inaugurò il primo anno di vita con una esposizione di ortaggi, fiori e frutti pel circondario di Torino e con una esposizione generale di vini italiani. (Vedi AGRICOLTURA). Essa conta di già circa 90 soci.

5.

Società agraria di Lombardia.

Un decreto reale ha in quest' anno approvato una nuova associazione che va ad aumentare quelle istituzioni che rappresentano lo sviluppo crescente della nostra agricoltura. Ed è in uno dei più fertili territorii, e quindi ove è più opportuno, in Lombardia, che sorge questa nuova società agraria.

Ecco le basi dello statuto organico:

La società ha per iscopo di promuovere l'incremento dell' agricoltura e delle arti ad essa attinenti, a seconda delle varie esigenze delle speciali regioni agricole di Lombardia. Coi mezzi di cui può disporre

essa intende: I. Di diffondere opere interessanti l'agricoltura, col promuoverne la stampa, istituendo biblioteche circolanti ad uso dei soci. II. Di istituire pubblici corsi agrari e conferenze intorno a speciali temi agronomici per promuovere i progressi dell'agricoltura, ed applicarli alla miglior prosperità del paese. III. Di fondare depositi delle migliori macchine ed apparati agrari, istituendo anche raccolte georgiche e vivai di piante utili. IV. Di pubblicare gli atti sociali col mezzo di un giornale che contenga eziandio memorie e notizie che tendano al miglioramento della patria agricoltura. V. Di ordinare pubbliche esposizioni di prodotti agricoli ed orticoli, di animali utili, di macchine agrarie e d'ogni altro oggetto, spettante all'agricoltura. VI. Di aggiudicare premi alla migliore soluzione di quesiti agricoli economici e statistici, non che per qualsiasi utile applicazione agraria, e per incoraggiamento a chiunque colla proficua applicazione di capitali o coll'opera personale, promuova il miglior bene dell'agricoltura, o giovi a diffondere la buona coltura, o migliori la condizione economica e morale degli agricoltori. VII. Di assegnare i sussidi occorrenti per chi intendesse introdurre dall'estero nuove invenzioni o produzioni giudicate utili per l'incremento dell'agricoltura lombarda.

La qualifica di socio si acquista mediante la presentazione fatta da uno dei soci al rispettivo consorzio regionale, e la successiva proclamazione da parte della rappresentanza generale della società.

Ogni socio è obbligato a corrispondere l'importo di una annua azione che viene determinata in lire italiane dieci.

La società agraria di Lombardia è ripartita in tanti consorzi quante possono essere le regioni agricole che intendono di costituirsi.

Le attribuzioni di ogni consorzio regionale sono le seguenti: I. Esso elegge la propria rappresentanza direttiva ed amministrativa. II. Il consorzio si raccoglie in periodiche adunanze. III. Promuove le sperienze che crede più proprie pel miglior essere della locale agricoltura, e dà esito alle richieste che gli possono esser fatte dalla rappresentanza generale della società. IV. Discute e decide sulla presa in considerazione delle proposte che gli vengono fatte dai propri soci. V. Delibera sull'uso e l'applicazione degli introiti speciali del consorzio, e del fondo disponibile degli annui contributi. VI. Promuove esposizioni lo-

cali di prodotti agricoli ed orticoli, di bestiame e di macchine agrarie. VII. Istituisce corsi pubblici agrari e conferenze su temi speciali di agricoltura. VIII. Promuove nuovi studi agricoli da intraprendersi, e richiede voti scientifici col mezzo della rappresentanza generale della società che sente, all'uopo, il comitato tecnico.

La società agraria di Lombardia è rappresentata da una direzione centrale residente in Milano.

La direzione centrale ha le seguenti attribuzioni: Rappresenta l'associazione ne' suoi rapporti interni ed esterni; delibera intorno agli studi e lavori da intraprendersi per l'interesse generale della società; tiene relazione coi consorzi regionali allo scopo: di ottenere notizie dell'operato dai consorzi medesimi; di accompagnare al comitato tecnico le interpellanze dei consorzi; di invigilare sull'andamento dei consorzi, onde non escano dalle norme prescritte dallo statuto organico.

Oltre due adunanze generali annue che si tengono in Milano l'una la prima domenica di dicembre, l'altra l'ultima settimana di carnevale; la società tiene un annuo congresso generale in quella località che verrà all'uopo determinata in una delle ordinarie adunanze generali. All'annuo congresso hanno diritto d'intervenire tutti i soci con voto deliberativo.

In occasione dell'annuo congresso si terrà una pubblica esposizione di prodotti agricoli ed orticoli, di bestiame, di macchine e strumenti agrari.

Si conferiranno premi agli espositori, e consisteranno in medaglie d'oro, d'argento o di rame, od anche in sussidi pecuniari.

Eguali incoraggiamenti di premio verranno distribuiti a tutti coloro che avranno felicemente sciolto i vari temi agronomici, tecnologici, o statistici stati posti a concorso.

L'aggiudicazione dei premii viene attribuita a commissioni, ed ai giurì speciali da nominarsi dalla rappresentanza generale del congresso.

A lato della direzione centrale siede un comitato tecnico, allo scopo di far concorrere i lumi della scienza e della buona pratica alla miglior prosperità agronomica del paese. Possono far parte del comitato anche le persone che non hanno la qualifica di socio.

Al comitato tecnico competono le seguenti attribuzioni: Assiste,

ove sia richiesto, alle adunanze generali della società, ed a quelle speciali della direzione centrale, per fornire tutti quei schiarimenti che potessero all'uopo desiderarsi; intraprende tutti quegli studi e sperimenti che crede più opportuni pel prosperamento sociale; dà opera ai lavori ed agli studi che gli vengono attribuiti dalla direzione centrale, sia a nome proprio, che a nome dei consorzi regionali che ne abbiano fatta alla direzione regolare domanda; assiste e coopera all'ufficio di redazione del giornale della società per giovarlo dei propri lumi; emette il proprio voto sulla proposta dei programmi, dei corsi pubblici agrari, e concorre colla direzione centrale alla compilazione dei programmi di concorso; dietro istanza dei consorzi regionali decide le vertenze che possono insorgere fra questi corpi e le rispettive rappresentanze in materia scientifica.

In attivazione di questo statuto si sono già costituiti 14 comizii regionali che gioveranno grandemente l'agricoltura lombarda.

La fondazione di questa società si deve principalmente ai signori cav. G. Sacchi e cav. F. Dossena, che ne hanno rappresentato il Comitato promotore ed il Comitato costituente. Il 25 settembre 1864 la Società congregata nominava a Presidente della Direzione centrale il signor Litta Modignani Alfonso ed a Segretario il signor avv. Agostino De Giugli.

Il giornale della società si pubblica a Milano ed ha per titolo *L'agricoltura*. Tratta le più serie questioni di agronomia e di economia; ed è uno dei migliori giornali agronomici, che abbiamo.

La Società Agraria di Lombardia ha tenuto in questo anno il suo primo congresso con esposizione a Pavia.

6.

Il Club Alpino.

Se questa Società è una delle ultime nell'ordine di nascita, non è ultima per prosperità di vita e per frutto di buoni studi che se ne può aspettare.

Quel grandioso baluardo che chiude Italia a tramontana, e, come una grande muraglia di monti accavallati racchiudendo a semicerchio l'immensa valle del Po, sorge lieve lieve sul Mediterraneo ed inerpicandosi repente in ripidissime balze s'avanza entro terra, si lega più avanti per la catena Ercinia al sistema Germanico e prolungandosi a levante lungo la costa Dalmatina forma l'ossatura della Penisola Greca: le Alpi insomma, sono interessantissimo oggetto di ricerche. Esse formano un punto di partenza nella storia della formazione del globo. Quindi lo studio topografico ed altimetrico di queste montagne è di grandissima importanza per il geologo, come per il geografo, il mineralogo, il paleontologo ed il botanico.

Già da tempo esiste a Londra una Società Alpina, *The Alpine Club*, la quale studia e raccoglie quante più notizie si possono sulle Alpi. Essa provvede di istromenti gli arditi viaggiatori che si propongono di venire in Italia e salirvi que' grandiosi ed inesplorati picchi. Al loro ritorno si leggono e si pubblicano con grandissimo interesse le relazioni ed i disegni che gli esploratori seco riportano.

Una ardita salita faceva il 30 agosto 1861 il signor William Mathews sulla cima del Monviso. Questo gigante delle Alpi Cozie torreggia sulle Alpi vicine per la sua ardita sveltezza ed i caratteristici scoscesi suoi fianchi. Era voce, anche fra i più arditi cacciatori delle Alpi, che fosse impossibile salirlo e non si sapeva che alcuno fino allora vi fosse montato. Il sig. Mathews ne avea tentato l'ascensione nel 1860 dal versante francese in compagnia di due altri inglesi, ma trovate difficoltà insuperabili, dovette smetterne per allora il pensiero.

Vinto, ma non scorato, lo tentò nuovamente nel 1861, e questa volta con felice riuscita. Più tardi il signor Tuckett lo saliva nuovamente il 4 luglio 1862, accompagnato da tre guide italiane.

L'entusiasmo che s'era da qualche tempo suscitato

nell' alta Italia per gli studi Alpini, non aveva bisogno che di una impresa come questa, la quale sfatando una delle più serie difficoltà, inanima la gioventù ardimentosa a questi forti esercizii. Parecchie comitive ricalcarono i passi del Mathews e del Tuckett, e se non tutti gli sforzi furono coronati di prospero successo, tuttavia i burroni delle Alpi divennero più frequentati.

Ma di tutte, la più importante comitiva è quella che s'avviava al Monviso il 9 agosto 1863. Ne era alla testa il comm. Quintino Sella, questo dotto instancabile che trovi dappertutto, dovunque è uno studio serio da fare, dai coefficenti della meccanica alle più astruse teorie d'economia politica. Lui istigatore, vi si associarono il dotto conte di S. Robert, il barone Baracco calabrese deputato al Parlamento nazionale, ed il cav. Giacinto di S. Robert, accompagnati da tre guide italiane.

Dopo un viaggio, in cui non mancarono fatiche, pericoli, ed emozioni, la comitiva giungeva sulla cima del Monviso la mattina del 12 agosto 1863.

« In un attimo, dice il signor Sella, stanchezza, dubbi, paure, sofferenze, tutto fu scordato. Eravamo finalmente riusciti! La soddisfazione delle buone guide che ci accompagnavano non era minore della nostra. Siamo venuti da noi, dissero anzitutto, senza bisogno di stranieri. Vedi l'amor proprio nazionale! Ma l'orgoglio nostro fu rintuzzato da un *uomo di pietra....* »

Un uomo di pietra è un cumulo di pietre a secco che rassomiglia all'ingrosso ad una piramide, che ha quasi il diritto di innalzare il primo viaggiatore che calca un terreno inesplorato. Ivi esso depone qualche istromento e qualche memoria che ricordi il suo ardire. Quell'uomo di pietra eravi stato eretto dal Mathews due anni prima. La cima del Monviso è divisa in due vette unite da una costola a spigolo molto acuto, per la quale sembra talora facile il passare dall'una all'altra, ma che al momento

in cui vi si trovavano i nostri viaggiatori era pericolosissima, e che fu attraversata tre volte dalla più ardita delle guide con immensa difficoltà. Sull'altra cima, l'orientale, il Mathews avea eretto un altro uomo di pietra, nel quale avea lasciato due termometri, uno a *maximum* e l'altro a *minimum* che non furono letti se non alcuni giorni più tardi da un altra comitiva che salì su quella vetta, la quale vi trovò pure un foglio contenente le osservazioni posteriori del signor Tuckett. La comitiva Sella e compagni innalzò una bandiera bianca e rossa sull'uomo di pietra del Mathews, e lasciati là due termometri tornò indietro.

Una comitiva della quale formavano parte principale il comm. Sella ed il conte di S. Robert non poteva avere per iscopo un puro passatempo, fosse pure uno di quei diletti che solo gustano le anime avvezze alle grandi meditazioni sulla natura. In mezzo a quei profondi burroni, sulla sponda d'orribili precipizi, nella fatica d'inerpicarsi ed aiutarsi a vicenda, essi si dedicavano al primo studio di una montagna inesplorata. Colle relazioni pubblicate dal Mathews e dal Tuckett, che loro additavano a un di presso la via, in una mano, e la carta topografica nell'altra, andavano confrontando coi disegni i luoghi che gli ingegneri dello Stato-maggiore aveano raggiunto colle visuali de' loro istrumenti. Con tre buoni barometri a mercurio, esattamente paragonati fra loro condussero una livellazione abbastanza esatta.

Secondo le osservazioni dei nostri viaggiatori, il Monviso sarebbe alto metri 3,857 sul livello del mare. Da due triangolazioni, il Monviso era risultato alquanto più basso. Quella di Coraboeuf gli attribuisce metri 3,836 e quella dello Stato maggiore 3,840. Due livellazioni barometriche lo danno una più alto, l'altra più basso. Secondo Mathews ha metri 3,861, secondo Tuckett 3,850. A questo modo, questa prima ascensione italiana aveva già il suo lato scientifico.

Appena giunto a Torino, il sig. Quintino Sella scriveva una interessantissima lettera al signor Gastaldi professore e segretario della scuola degli ingegneri di Torino, nella quale gli dava particolareggiati ragguagli di questa gita. La lettera dalla quale abbiamo tolto queste notizie è stata pubblicata più tardi nel primo numero del *Giornale delle Alpi*.

Il sig. Sella chiudeva la sua lettera al profess. Gastaldi con queste parole:

« A Londra si è fatto un *Club Alpino*, cioè di persone che spendono qualche settimana dell'anno nel salire le Alpi, le nostre Alpi! Ivi si hanno tutti i libri e le memorie desiderabili; ivi strumenti tra loro paragonati con cui si possono fare sulle nostre cime osservazioni comparabili; ivi si leggono le descrizioni di ogni salita; ivi si conviene per parlare della bellezza incomparabile dei nostri monti e per ragionare sulle osservazioni scientifiche che furono fatte o sono a farsi; ivi chi men sa di botanica, di geologia, di zoologia porta i fiori, le roccie o gli insetti, che attrassero la sua attenzione e trova chi gliene dice i nomi e le proprietà, ivi si ha insomma potentissimo incentivo, non solo al tentare nuove salite, al superare difficoltà non ancora vinte, ma all'osservare quei fatti di cui la scienza ancora difetti.

« Già si sono pubblicati tre eleganti volumi sotto il titolo che più volte mentovai di *punte, passaggi* e *ghiacciai, escursioni dei membri del Club Alpino;* ora si è intrapreso un giornale trimestrale. Di quanto giovamento siano queste pubblicazioni ai *touristes* è troppo agevole l'intendere; e così senza la bella relazione del Mathews non so se noi saremmo riesciti nella salita del Monviso.

« Anche a Vienna si è fatto un *Alpenverein* ed un primo interessantissimo volume è appunto venuto in luce in questi giorni.

« Ora non si potrebbe fare alcunchè di simile da noi? »

Ecco l'origine del Club Alpino.

Mentre il sig. Sella, caldo ancora delle grandi emozioni, che avea provate sul Monviso, scriveva queste parole, un'altra brigata di viaggiatori alpini saliva il Monte

Bianco e non mai sazi di contemplare quel grandioso della natura, andavano ragionando se non si sarebbe potuto fondare in Italia una Società sul gusto di quella di Londra e dell'*Alpenverein* di Vienna per promuovere gli studi e le gite alle Alpi.

I voti fatti a mutua insaputa, ma sotto le stesse impressioni, ricordati nelle allegre brigate, nei racconti che de' loro viaggi facevano gli arditi esploratori ai curiosi, s'incontrarono, trovarono l'appoggio d'alcuni, le simpatie di molti, ed in pochi giorni nacque il Club Alpino come per incanto.

Gli statuti della Società ne chiariscono l'indole:

Il Club Alpino ha per iscopo di far conoscere le montagne, specialmente le italiane, e di agevolarvi le escursioni, le salite e le esplorazioni scientifiche.

La quota annua dei soci è fissata in lire *venti*, da pagarsi nel mese di gennaio. La quota d'entrata, da pagarsi nell'atto di aggregazione al Club, non può essere minore di lire *venti*.

L'obbligazione dei soci si intende contratta per tre anni.

Chi vuol proporre un nuovo socio al Club, dovrà scrivere alla Direzione, la quale sottometterà la domanda d'ammissione alla prossima adunanza generale.

L'uso degli oggetti di proprietà della Società sarà stabilito da appositi regolamenti.

La Direzione è composta di nove direttori, eletti dall'adunanza generale.

La Direzione sceglie nel suo seno il proprio presidente, e nomina fra i soci il segretario, che farà pure le funzioni di tesoriere.

Due volte all'anno vi sarà un pranzo sociale.

Il Club Alpino contava al principio dell'anno 1864, epoca della sua fondazione, numerosi soci in tutte le classi; la scienza, la magistratura, la nobiltà, la milizia v'erano già ampiamente rappresentate. La prima nota conteneva già 184 nomi. Il numero degli alpinisti è andato sempre crescendo.

La direzione del Club è ora composta dei signori: Quintino Sella; marchese Giuseppe Ricci, generale di Stato maggiore; cav. Bartolomeo Gastaldi; professore G. Govi; cav. Giorgio Montefiore Levy; cav. Luigi di Roasenda; avv. Piacentini; avvocato G. T. Cimino; barone Perrone di San Martino. Il Ministero della Pubblica Istruzione mise a disposizione del Club Alpino un locale aderente al castello del Valentino; e l'Accademia delle Scienze gli commise la cura delle osservazioni meteorologiche, cedendole gli strumenti necessari. Certo questa parte di studi sta meglio in mano a questi coraggiosi viaggiatori, che si propongono d'andare a studiare la natura là dove essa fabbrica gli uragani e le valanghe, che non nelle tepide sale dell'Accademia; ma non per tanto, è questo un tratto d'altissima stima degli accademici verso i soci, i quali d'altronde ne avevano tutto il diritto, racchiudendo nel loro numero i luminari della scienza.

È organo di questa associazione un nuovo periodico fondato dal sig. G. T. Cimino col titolo: *Giornale delle Alpi, degli Appennini e dei Vulcani*. Il nome del brillante scrittore che l'ha iniziato è garanzia sufficente del suo merito che finora è andato sempre crescendo.

7.

La Società merciologica industriale di Torino.

Una nuova Società di studiosi si è fondata quest'anno in Torino. Non sono però i luminari della scienza, gli uomini di fama stabilita, che l'hanno iniziata. I licenziati e gli allievi dell'Istituto Tecnico di Torino si sono uniti nel pensiero di coltivare i recenti loro studi di merciologia. Lo scopo è di tenersi a giorno e di far conoscere i migliori metodi e gli ulteriori perfezionamenti che la scienza apporta giornalmente all'industria. Ciò può sup-

plire in qualche modo alla profonda mancanza che si trova ancora nel nostro insegnamento, la mancanza di scuole professionali.

Il numero de' soci passa ora il centinaio, fra ordinarii, onorarii e corrispondenti. Si riuniscono tutte le domeniche nella scuola di merciologia, dove tengono le loro letture.

E fino da questo primo anno, oltre agli statuti sociali, vi furono trattati gli argomenti che più importano alla nostra industria nazionale, come sono: del lino, della seta, del cotone, dell'arte ceramica, del raffinamento degli zuccheri, della fabbricazione dell'acciaio, delle candele steariche, del gas da illuminazione, della polvere da fuoco, del nitrato di soda, dell'allume, della coltivazione del frumento, dei concimi, dell'acclimazione degli animali, della piscicoltura, del riscaldamento a vapore, della coltura delle api, e della robbia.

Si segnalarono specialmente in queste letture, i signori Pareto e Randone.

La bella idea de' giovani torinesi speriamo che trovi imitatori negli altri Istituti tecnici d'Italia: e sarebbe pur bello, invero, che in questi piccoli, ma non inutili nè spregevoli centri di studio, la gioventù nostra s'arricchisse di profonde cognizioni industriali, colle quali giovar possa un giorno alla patria.

8.

Congressi del 1864.

CONGRESSO DI FERRARA.

In giugno 1864 ha avuto luogo un Congresso di agronomi in Ferrara per cura di quel Municipio.

CONGRESSO DEGLI SCIENZIATI ITALIANI.

Il Congresso degli Scienziati italiani, tenutosi l'ultima volta in Siena nel 1862, stabiliva quasi per acclamazione

che il prossimo congresso nel 1864 si terrebbe in Roma. — Non potendosi ora soddisfare all'aspirazione dei dotti italiani, il conte Terenzio Mamiani, presidente eletto per il futuro congresso, ha diramato una circolare a tutti quelli che intervennero al congresso di Siena, loro comunicando la deliberazione delle Sezioni, colla quale vien sospeso il congresso pel 1864.

CONGRESSO DELL'ASSOCIAZIONE AGRARIA ITALIANA A BRESCIA.

Il pegno di fratellanza dei consoci di questa benemerita Associazione agraria è stato quest'anno dato a Brescia. L'esposizione agraria e l'esame delle memorie ed opere vantaggiose all'agricoltura poste a concorso occuparono i valenti agronomi colà radunati e diedero occasione di scambio alle loro vedute. — Vi furono trattati i seguenti argomenti: *La coltivazione del lino; L'allevamento del bestiame; La castrazione delle vacche; La vinificazione.*

CONGRESSO AGRARIO DI PAVIA.

La società agraria di Lombardia si adunò in pubblico congresso dall'1 agli 11 settembre a Pavia. — Vi furono discussi importanti temi d'agricoltura, si fecero gite a diversi poderi per istudiare le varie colture, ed il congresso fu abbellito da una sfarzosa esposizione, nella quale più particolarmente ha attirato l'attenzione dei visitatori una magnifica collezione di stromenti agrarii.

PRIMO CONGRESSO DEI NATURALISTI ITALIANI A BIELLA.

Ma il più gioviale, il più brillante, il più nazionale di tutti i congressi è stato quello che la giovine società dei naturalisti italiani ha tenuto per la prima volta a Biella. — Ai vecchi scienziati, ai più distinti luminari degli studi d'osservazione si vedean frammisti giovani aspiranti, con uno scambio fratellevole di amicizia e di gentilezza, da rendere l'adunanza il ritrovo ove conoscersi e la pa-

lestra nella quale illustrarsi. Il luogo stesso era egregiamente scelto. Biella, che Cavour chiamava la Manchester d'Italia, colla sua operosità, colle sue macchine, co' suoi opificii era ben degna d'accogliere l'eletta degli indefessi ed instancabili adepti della scienza. Nè poteva questa associazione aprire la serie de' suoi congressi sotto migliori auspicii di quelli del comm. Quintino Sella che fu designato a presiederlo.

La mattina del 3 settembre si aprì l'adunanza con un discorso del presidente; quindi il prof. Cornalia rese conto dell' istituzione di questa società di scienze naturali. — All'indomani ed al posdomani si radunarono le sezioni e si diè luogo alla lettura di molti lavori. Si fece una corsa ad Oropa, e le diverse sezioni distaccate fecero nna gita sui vicini monti. L'ultimo giorno il signor Sella comunicò all'adunanza la scelta del luogo pel prossimo congresso nel 1865, che si terrà alla Spezia sotto la presidenza del marchese Giacomo Doria.

Sono molte e del massimo interesse le memorie lette alle diverse sezioni nelle tre sedute, e crediamo utile riferirne gli argomenti.

Il prof. Quintino Sella presentò la carta geologica del Biellese, tracciata da lui, dal prof. Gastaldi e dal sig. Berrutti e che formerà parte della gran carta geologica d'Italia.

Il prof. Monteflore descrisse una *miniera di pirottina* di Locarno.

Il professore Trompeo un'acqua solforosa salina di Zubiena.

Il prof. Gastaldi lesse delle *armi di pietra* rinvenute a Nizza, a Giletta, a Pietrafusco, nel Monferrato, ad Ascoli, in Terra di Lavoro, negli Abruzzi e nell'Agro romano e discutendo dei terreni nelle quali furono rinvenute crede che rimontino a' tempi molto anteriori ai Celti, ai Galli, ai Pelasgi, agli Umbri. Il duca Lancia di Brolo accampò alcune obbiezioni in proposito.

Il prof. Stoppani parlò delle scoperte da lui fatte nelle palafitte dei laghi lombardi.

Il signor Issel descrisse una *caverna ossifera di Finale.*

Il prof. Curioni esponeva la *scoperta di ossa di orsi e di altri mammiferi fossili in una caverna a Tremezzo.*

Il signor G. B. Villa di ossa di cervo e di stoviglie nelle *torbiere di Rogeno.*

Il signor Walthershausen, distintissimo naturalista alemanno che da lunghissimi anni studia il vulcano dell'Etna, ha presentato la *Carta geologica dell'Etna* nella scala di 50,000.

Alla sezione di zoologia, il prof. Cornalia parlava di una *nuova specie di felino e sulla lucertola senza piedi di Pallas.* Magni Griffi di una *Sylvia nuova per l'Italia.* Oehl dell'*influenza calorifica dei vaghi sulla cavità dell' addome.* Salvadori di *alcune specie nuove e ben conosciute di augelli* nel museo di Torino. Eugenio Sella dei *Coleotteri del Biellese*, ed in ispecie del *Carabus Olimpiae.* Lioy di *una invasione di ditteri empiti.*

Nella sezione di botanica, Zumaglini *sulle fanerogame più rare del Biellese.* Caruel *la Storia dei Collema.* Gibelli *sugli organi sessuali nelle verrucarie.* Targioni-Tozzetti, *sull' organo luminoso della lucciola, e sulla fibra muscolare in questo ed in altri insetti.* Il prof. De Filippi raccontava le osservazioni sugli animali nel suo *viaggio in Persia.* Panceri, *della Pavonaria*, delle *Meduse*, e dell'*anatomia delle Foche.* Rondani, *di una specie di dittero nocivo ai cereali e di larve di piofile rigettate da un infermo.* Bellotti, di un *metodo per l' allevamento dei bachi.* Zumaglini, *sugli amenti maschili dei castagni.* Il barone Cesati, *sulla geografia botanica comparata del circondario Biellese.* Passerini, *sull'ascomice.* Zumaglini e Trompeo, la *zea mais* e la *pellagra.* Rostan, *quadri di fitogeografia comparata* dell'Alta Italia. Il prof. Seguenza di Messina, *sui brachiopodi fossili terziarii del Messinese.* Il prof. Guiscardi di

Napoli, *sur un lento sollevamento delle coste di sant' Eufemia in Calabria.*

Il sig. Regazzoni mandò al congresso una *carta geologica* della provincia di Brescia. Il sig. Haidinger di Vienna, una relazione dei lavori di quell'imperiale Istituto dal 1862 in poi. Il prof. Cornalia presentava avanzi di vasi trovati in una marniera a Salso ed alcune ossa spaccate in un tumulo etrusco a Bologna. Balsamo, *una vertebra fossile di rettile saurio* rinvenuta sulla riva del Po vicino a Pavia. Trompeo presentava bei saggi di *marmo statuario* del Mazucco in Valsorba, una carta topografica e conchiglie fossili del comune di Cossato.

Chiuse finalmente il congresso un discorso del professore Schiapparelli sulla luce zodiacale.

Si sarebbe detto che questa lettura s'era lasciata per ultima come colpo d'effetto; essa cadde come una bomba nel campo della scienza. Il prof. Schiapparelli sospetta nientemeno che questo lume zodiacale, così poco conosciuto ancora, possa essere l'effetto d'un anello luminoso esistente intorno alla terra, pari a quello di Saturno, e teme che essa possa influire sulle apparenze delle osservazioni spettroscopiche.

—

Del Congresso pedagogico di Firenze, del Congresso musicale di Napoli, del Congresso dell'associazione di scienze sociali di Amsterdam, non è nostro cómpito parlare, riferendosi a materie artistiche e filosofiche piuttosto che scientifiche.

•

Terzo centenario di Galileo.

Il 19 febbraio i corpi scientifici e le accademie d'Italia pagavano un tributo d'onore al gran genio di Galileo. Era il terzo centenario della sua nascita, ed il primo che con

tanto accordo gli scienziati nostri si univano a celebrare per prender nuova lena nella memoria del gran dimostratore del giro diurno del globo.

A Pisa, la mattina di quel giorno il ministro della pubblica istruzione accompagnato dai corpi scientifici, dalle società operaie, da molti dignitari e da molto popolo si recava prima alla chiesa di S. Andrea ove fu battezzato, poi alla vicina casa ove nacque, infine nella grande aula dell'Università, e si lessero discorsi, e si cantarono inni ad onore del grand'uomo.

Durante un lieto banchetto giunse da Berlino un telegramma col quale gli studenti di Berlino si associavano alla funzione degli scienziati e delle università italiane.

Molte altre università e licei hanno parimenti con privata ma non meno affettuosa solennità celebrato la memoria del fausto avvenimento.

10.

Congressi pel 1865.

Si è costituito a Napoli un comitato per promuovere un congresso scientifico-letterario all'occasione dell' esposizione dei cotoni. Ne è presidente il prof. Oronzio Gabriele Costa, questo decano dei naturalisti italiani, che sotto il crine incanutito dagli anni e dallo studio, conserva un'anima giovane e bollente. Il congresso siederà dai 25 aprile al 7 di maggio. Se il progetto si effettua, sarà una specie di protesta alla risoluzione del Mamiani, più sopra accennata, di interrompere la serie dei Congressi scientifici. Sarebbe bene però che i due illustri scienziati si mettessero d'accordo.

Alla metà di maggio, tutta Italia accorrerà nella sua nuova capitale, Firenze, a celebrare la solenne commemorazione centenaria del gran padre Dante. Ciò darà occa-

sione non solo a feste, ma anche a riunioni scientifiche e letterarie.

In autunno poi si accoglierà a Genova il congresso degli educatori italiani; alla Spezia, come abbiamo già detto, il secondo congresso dei naturalisti; a Bologna si riuniranno i cultori degli studi musicali; ed in venti e più città d'Italia gli agronomi. È progettato anche un congresso di giureconsulti e di economisti a Pisa.

II.

Premi aggiudicati nel 1864.

Di molti concorsi delle accademie italiane scaduti in quest'anno non si conoscono ancora i risultati.

L'Accademia romana d'archeologia sul tema: *Quale sia il grado di certezza sin qui ottenuto nella spiegazione delle epigrafi in caratteri cuneiformi*, non ha creduto di aggiudicare il premio, ma solo una menzione onorevole all'unica memoria del sig. Giovanni Gadotti romano.

Il R. Istituto Lombardo sul tema proposto: *sugli schisti bituminosi esistenti nell' alta Italia*, ha aggiudicato una menzione onorevole alla memoria del signor ingegnere Francesco Molon di Vicenza.

All'estero l'Accademia delle scienze di Parigi ha accordato i seguenti premi per i temi messi a concorso:

Sulla germinazione dei semi, al sig. dott. Arturo Gris.

Fisiologia vegetale. — Un premio al signor Armando Mereau per un suo lavoro sulla vescica natatoria dei pesci. Un altro ai signori Philipeaux e Vulpiano sulla fisiologia del sistema nervoso.

Premio Montyon al signor Gallois per un lavoro sulla *inosuria* ossia per uno studio sul passaggio dell' inosite nell' urina.

Premio Bordin al prof. Lacaze Duthiers per la mono-

grafia dei coralli. (Noi abbiamo riportato i brani principali di questa bella memoria. Vedi STORIA NATURALE).

Premio delle arti insalubri al signor Bouffé per un verde naturale da sostituire i verdi arsenicali.

Premio Cuvier al signor Murchison inglese per i suoi lavori sui terreni paleozoici.

Premio Barbier al farmacista Giulio Lépine per un lavoro sui principali medicamenti in uso nell'India.

Premio Iecker aggiudicato ad unanimità al signor Hoffmann per i suoi magnifici lavori di chimica organica.

Premio Bordin sui vasi latticiferi, metà al signor Leopoldo Dippel, metà al signor Giovanni Hanstein di Berlino.

L'imperatore dei francesi aveva stabilito un premio di cinquanta mila franchi a chi presentasse la più utile applicazione della pila di Volta. La macchina d'induzione di Ruhmkorff che ha già ricevuto tante applicazioni è oramai popolare. Il premio di 50,000 franchi è stato aggiudicato al signor Ruhmkorff. Ecco un premio ben meritato ed un merito ben premiato.

12.

Concorsi a premi aperti.

L'ACCADEMIA D'AGRICOLTURA, COMMERCIO ED ARTI DI VERONA, mette a concorso il seguente tema: *Compilazione di un manuale completo di agricoltura*, il quale contenga particolarmente tutte le migliori pratiche introdotte attualmente nell'agricoltura presso di noi e presso altre nazioni colla indicazione possibilmente comparativa dei loro effetti ed in ispecial modo sotto il punto di vista della loro applicabilità alle nostre province. È desiderabile che questo manuale contenga, in via di appendice, le più importanti norme di igiene pei contadini. Tempo utile a concorrere sino al 31 dicembre 1865. Premio, medaglia d'oro di

lire 320 italiane, proprietà letteraria all'autore ed 80 copie degli atti dell'accademia che lo pubblicano.

SOCIETÀ R. DI NAPOLI. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Tema: *Sulle acque potabili della città di Napoli.* Il lavoro dovrà contenere l'analisi qualitativa e quantitativa delle acque piovane e di sorgente: le relative notizie geologiche, microscopiche ed igieniche. Le memorie saranno scritte in italiano, latino o francese. I concorrenti, italiani: tempo fino al mese di marzo 1865. La memoria deve essere accompagnata dai residui salini dell'evaporazione di dieci litri dell'acqua analizzata. Premio lire 600. La memoria sarà pubblicata negli atti dell'Accademia e l'autore ne avrà cento copie.

L'ACCADEMIA DEI NUOVI LINCEI DI ROMA, propone pel concorso al premio Carpi. Tema: *Delle linee isotermiche dell' Italia, de' suoi mari ed isole adiacenti.* Si domanda il riepilogo e la discussione delle osservazioni fatte sin qui ed un piano di condotta per far progredire questo studio. Può concorrere chiunque, nazionale o straniero. La memoria sarà scritta in italiano, latino o francese. Tempo, fino a tutto marzo 1865. Premio, una medaglia d'oro del valore di cento scudi romani (oltre it. lire 500).

R. ACCADEMIA D'AGRICOLTURA DI TORINO. Tema: *Quali siano le norme da seguirsi nella scelta del momento in cui si debba svinare, tenendo conto di tutte le condizioni che precedono ed accompagnano la vinificazione.* Si esamineranno le opinioni de' vari autori i quali scrissero su tale proposito, e massime quelle dei più recenti, e si esporranno minutamente le esperienze e le osservazioni pratiche fatte dall'autore della memoria. Premio medaglia d'oro del valore di lire 500. Termine 29 aprile 1865. Memoria in lingua italiana o francese.

Altro tema: *Studiare la forma da darsi preferibilmente ai concimi prima di spanderli sulle terre, perchè mantengano in sè la massima parte dei principii utili, e più*

agevolmente stimolino la vegetazione, siano assorbiti dalle piante o facilitino l'assorbimento e l'assimilazione dei principii insolubili disseminati nel suolo. Premio: medaglia d'oro di lire 500. Termine, 29 aprile 1865. Memoria in lingua italiana o francese.

R. ISTITUTO LOMBARDO. Premio Cagnola. *Esporre i metodi odierni delle vinificazioni nei nostri paesi, notarne i difetti e suggerire praticamente i mezzi di migliorare quest'importante industria agricola, e d'ottenere vini da reggere al paragone coi più lodati.* La memoria deve versare sui metodi: 1° di cogliere e scegliere l'uva o di combinarne le diverse specie per ottenere un risultato migliore; 2° di regolare le varie fasi della vinificazione secondo i principii della scienza; 3° di conservare e sanare le viti; il tutto comprovato da fatti sperimentali, che possano promettere un esito felice. Premio, lire 1500 ed una medaglia d'oro del valore di lire 500. Tempo, a tutto febbraio 1865. Può concorrere chiunque.

Altro premio Cagnola. Tema: *Stabilire le malattie e le imperfezioni che incagliano la coscrizione militare nelle diverse province d'Italia, e indicare i mezzi e le disposizioni atte a prevenirle.* Premio, lire 1500 ed una medaglia d'oro di lire 500. Tempo, tutto febbraio 1866.

Premio Secco Comneno. Tema: *Fra le varie forme di associazione del credito fondiario, determinare quella che sarebbe la più utile e la più confacente alle attuali condizioni del Regno d'Italia, e la quale soddisfaccia ad un tempo al triplice scopo di disgravare il debito ipotecario, di promuovere i grandi miglioramenti dell'agricoltura e di sovvenire anche alla classe dei semplici coloni ed agricoltori.* Non si richiedono teorie astratte ma le applicazioni. Premio lire 864. Tempo, tutto febbraio 1865. Può concorrere chiunque.

Altro premio Secco Comneno. Tema: *Manuale che esponga in forma elementare i fenomeni e le leggi costituenti la*

dottrina sulla trasformazione del calore in lavoro meccanico e viceversa, con applicazioni alle macchine termodinamiche. Premio lire 864. Tempo, tutto febbraio 1866. Può concorrere chinnque.

Premio straordinario Castiglioni. Tema: *Memoria sopra studi ed osservazioni di meteorologia risguardanti una data circoscrizione territoriale nel regno d'Italia, e preferibilmente il territorio Lombardo, i cui corollari siano giudicati di reale importanza e di utilità pratica.* Premio lire 500. Tempo, tutto aprile 1865. Può concorrere chiunque, nazionale o straniero con memoria in lingua italiana, latina o francese.

R. ACCADEMIA DI MEDICINA DI TORINO. Premio Riberi. Possono concorrere al premio tutti i lavori scientifici appartenenti allo scibile medico-chirurgico, manoscritti o pubblicati nel triennio del concorso, inviati all'Accademia per tale scopo e preferibilmente quelli che segnassero un vero importante progresso nella scienza. Premio, lire 20,000. Tempo, dal 1 gennaio 1864 al 31 dicembre 1866.

IL MINISTRO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE ha per decreto reale istituito per l'anno 1865 tre premii di una medaglia d'oro di l. 1000, da assegnarsi ciascuno all'opera stampata o manoscritta di un insegnante pubblico o privato, giudicata utile agli studi delle scuole secondarie o normali, sulle seguenti materie: 1° premio: *Scienze positive;* 2° premio: *Letteratura o Storia;* 3° premio: *Filosofia o Pedagogia.* Le opere di scienze positive saranno giudicate dall'Accademia R. delle Scienze di Torino; quelle di Letteratura e Storia, dal R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere di Milano; quelle di Filosofia e Pedagogia, dalla Società Reale di Napoli. Le opere a stampa dovranno essere pubblicate per la prima volta nel 1865; e così le stampate come le manoscritte dovranno trasmettersi al Ministero dell'istruzione pubblica entro il dicembre dello stesso anno.

13.

Esposizioni del 1864.

Dell'esposizione dei cotoni apertasi in gennaio a Torino abbiamo già discorso.

Abbiamo pure accennato all'altra esposizione agraria apertasi in giugno nella stessa città. Qui ci occorre soltanto di aggiungere i premi accordati. Nella sezione di enologia, furono premiati con medaglia d'argento dorata il barone Bettino Ricasoli ed il signor Varvello Francesco d'Asti, dispensate 10 medaglie di argento, 34 di bronzo, 71 menzioni onorevoli. Nella sezione di meccanica agraria riportarono la medaglia d'argento dorato il cav. Gauthier Augusto e Comp., Giacomelli fratelli e Comp., ed il professore Giacinto Della Beffa per eccellenti macchine di loro invenzione e costruzione. Furono parimenti distribuite 4 medaglie d'argento, 4 di bronzo, e 4 menzioni onorevoli. Nella sezione di orticoltura ebbero la medaglia d'argento dorato i sigg. Ardy Gaspare e Garnier-Valetti Francesco. Furono date 8 medaglie d'argento, 15 di bronzo ed 11 menzioni onorevoli. Oltreacciò la commissione dei giurati aggiudicò la medaglia di bronzo a parecchi comizi, società e privati per aver aiutato e favorita l'esposizione.

Oltre queste esposizioni principali ve ne furono delle minori in varie città come a Reggio, (Emilia), a Caserta, a Pavia, e specialmente in materia agronomica. L'importanza che i produttori annettono alle esposizioni ci fa fede che il nostro paese ne apprezza l'importanza e che in questa parte siamo in via di rilevante progresso.

14.

Esposizioni pel 1865.

Per cura della società promotrice delle esposizioni agrarie si aprirà nel 1865 una esposizione a Torino per le quattro Sezioni d'enologia, bestiame bovino riproduttore, materie tessili (a meno del cotone, pel quale vi sarà una esposizione speciale a Napoli nel mese di aprile) ed orticoltura.

In giugno avrà luogo una esposizione agraria in Ferràra per cura ed a carico di quella provincia.

Inoltre l'Italia è invitata alle due grandi esposizioni internazionali di Dublino (Irlanda) e di Oporto (Portogallo) che si apriranno nel mese di maggio la prima e il 21 agosto la seconda; nonchè all'esposizione universale di oggetti agrarii e industriali di Stettino (Prussia) che avrà luogo dal 15 maggio al 30 giugno, e a quella di orticoltura ad Amsterdam in aprile.

Non dobbiamo passare sotto silenzio una stranissima esposizione che avrà luogo a Sierra-Leona (Africa) il 21 febbraio, in mezzo a una popolazione di negri, per iniziativa del governatore inglese. Così la civiltà si trasporta in tutti i paesi, sotto tutti i climi.

XVI. — BIOGRAFIE E MONUMENTI.

1.

Giovanni Plana.

Un gran vuoto nella fila degli scienziati, lasciò la morte del barone senatore Giovanni Plana. Egli era nato in Voghera nel 1781. Guadagnato con molto merito il concorso alla scuola Politecnica di Parigi, vi studiò le matematiche sotto quei grandi che illustrarono la Francia nella fine del secolo passato e se ne attirò la stima e la benevolenza. Nel 1812 gli fu affidata la cattedra di calcolo sublime nell'Università di Torino cui ritenne fino alla morte, onde si può sicuramente asseverare che tutti gli attuali ingegneri subalpini sono suoi allievi. Insegnò pure le matematiche nella R. Accademia militare che diresse per parecchi anni. Finalmente, astronomo della Specola di Torino, vi si illustrò di fama europea.

Dotato di una rara abilità nel maneggio del calcolo e lavoratore indefesso, arricchì la scienza di studi interessantissimi. Il più importante dei suoi lavori, quello che

gli valse reputazione europea è la sua teoria della luna, nella quale diede il modo di calcolare i movimenti lunari. Di questo lavoro del nostro Plana si valse l'ammiragliato

Fig. 14. — Barone Plana.

inglese per le tavole della luna da adottarsi nella marineria. Ripresi i lavori di Poisson sul calore, egli li estese di molto e li applicò alla legge di raffreddamento dei corpi sferici, ed al calcolo del tempo che deve esser tras-

corso da quando lo strato corticale del globo ha potuto essere incandescente, alla temperatura odierna; ed attraverso l'astrusa via delle formole giunse ad interessanti conclusioni. Nei primi giorni di quest'anno stesso leggeva ed illustrava verbalmente in più luoghi all'Accademia delle Scienze di Torino della quale era presidente una sua *Mémoire sur les formules du mouvement circulaire, et du mouvement elliptique libre autour d'un point excentrique par l'action d'une force centrale.*

Appassionato della scienza e lavoratore instancabile, egli attendeva ai suoi lavori fino agli ultimi giorni di sua vita. Sensibile ai dolci affetti della famiglia, orbato dell'unico figlio Luigi, nella figlia Sofia e nella sposa Alessandra, la nepote dell'illustre Lagrangia, trovava sollievo alle sue diuturne fatiche. Altamente stimato dai dotti di tutta Europa, onorato dalle primarie accademie che l'hanno ascritto fra loro soci, insignito di molti ordini cavallereschi, abituato a contemplare le grandi verità della scienza, guardava con occhio di compassione le miserabili lotte con cui la massima parte degli uomini s'arrabbattano tutto giorno per scavalcarsi l'un l'altro.

Una breve malattia lo trasse alla tomba il 20 gennaio 1864. Cogli splendidi funerali, ai quali presero parte tutti i ceti e tutti gli ordini della cittadinanza, la patria rendeva l'ultimo attestato di stima a questa estinta sua gloria. Una sottoscrizione apertasi immediatamente, ed alla quale presero subito parte generosa le celebrità della scienza, prepara un fondo per innalzargli un monumento che ne conservi perenne memoria.

2.

Struve.

Un'altra grave perdita fece in quest'anno la scienza astronomica. Il celebre Federico Giorgio Guglielmo Struve, antico direttore del grande Osservatorio di Pulkowa (Russia)

morì il 23 novembre. Egli era nato ad Altona il 15 aprile 1793. Fin dall'età di 20 anni, nel 1813, entrò come astronomo nell'Osservatorio di Dorpat, e fin da allora data la lunga serie di lavori importanti coi quali esso cotribuì sì potentemente ai progressi della scienza. Sono celebri sopratutte le sue ricerche sulle stelle doppie, di cui pubblicò successivamente quattro cataloghi, arricchendoli sempre più. Il catalogo del 1837, intitolato *Mensurae micrometricae stellarum duplicium*, ecc., contiene i risultati di circa undici mila misure fatte col grande refrattore di Dorpat, e che hanno portato su circa 3000 sistemi di stelle doppie; è forse l'opera più importante che sia mai stata pubblicata nel campo dell'astronomia fisica. È noto pure che lo Struve diresse la triangolazione della Livonia. Una grave malattia che lo colpì nel 1858, lo forzò a rinunciare ai suoi prediletti lavori; suo figlio Ottone Struve gli succedette nella direzione dell'Osservatorio di Pulkowa. Il vecchio scienziato si spense dolcemente, circondato della sua famiglia.

3.

Il dottor Biagio Gastaldi.

Un altra vittima che la morte ha mietuto in quest'anno nel campo della scienza è il dottor Biagio Gastaldi. Applicatosi di buon'ora agli studi medici nell'Università di Torino vi conseguì brillantemente l'aggregazione alla facoltà di scienze fisiche e matematiche. Un terribile malore cominciò a minacciarlo ben presto, la tabe polmonare. Con ammirabile sangue freddo egli la prese a tema de' suoi studi. Pensava che un opportuno rimedio per questa malattia, che disgraziatamente è diventata troppo comune, fosse l'aria di montagna. Ne fece l'esperienza sopra sè stesso e con ottimo risultato: e non una sola volta, chè la malattia tornava sovente all'attacco; ed egli la respingeva ogni volta che poteva colle sue corse mon-

tane, cui brillantemente descrisse in un articolo intitolato i *Tisici in montagna* pubblicato in questo stesso anno nel *Giornale delle Alpi* , fascic. 2°. Come la sua salute glielo permise, fece un viaggio in Germania, ove studiò con speciale predilezione lo sviluppo della fibra del cuore e le condizioni di questa nelle trasformazioni del feto umano. Nel 1862 fu dal sig. Matteucci, ministro dell'istruzione pubblica, nominato professore ordinario di anatomia patologica nell'Università di Palermo. Là si trovò portato in un campo di studi d'osservazione alquanto estranei alle ricerche mediche, ma che egli esplorò magnificamente. Era la questione delle adulterazioni delle sostanze alimentari del frumento, per mezzo di altre fecole. Il dottor Gastaldi cercò di poterne riconoscere la frode per mezzo del microscopio e vi riuscì; anzi messosi su questa strada aveva posto mano ad un lavoro completo sulla struttura microscopica del frumento, opera che per la sua morte resta disgraziatamente incompleta. In mezzo ad una vita attivissima, il suo mortale nemico, la tisi, lo colpì nuovamente con un assalto improvviso e micidiale, e dopo una breve malattia, il giorno 22 novembre finiva di vivere. La gioventù ch'egli ha istrutta, la scienza ch'egli ha illustrata, la patria ch'egli ha onorata, conservino perenne memoria del dottor Biagio Gastaldi.

4.

Pietro Peretti.

Il prof. Pietro Peretti nacque a Castagnole (Cuneo) ai due di febbraio 1781 e morì a Roma il 27 marzo 1864.

A trent'anni pubblicò il *Ricettario farmaceutico* che fu accolto con molto entusiasmo. Dopo quell'opera non passò anno senza ch'egli mandasse alle stampe qualche nuovo lavoro. I suoi scritti su ogni ramo della scienza medica e farmaceutica sono innumerevoli.

Il primo lavoro di quest'uomo sì laboriosamente vissuto porta la data del 1811; l'ultimo del 1864; e perciò in 53 anni, egli raccolse in Roma il frutto di un nome onorato in Italia e fuori; ebbe diplomi da molte illustre accademie; fu *uno dei quaranta vecchi Lincei*, e *fu primo a dimostrare* fin dal 1839 (5 agosto) i brillanti risultamenti delle sue analisi chimiche intorno la corteccia che provenne dal Brasile col nome di *Pereira*, che tanto sbalordirono e il Pelletier e il Guibourt.

5.

Francesco Colombani.

Il 16 novembre le scienze matematiche perdevano un distinto cultore colla morte dell'ingegnere Francesco Colombani, avvenuta a Tromello (Lomellina). Gli diedero fama il suo *Manuale pratico d'idraulica e statica* del quale si fecero tre edizioni, e un trattato *Sul taglio delle pietre in isbieco.*

Le belle doti dell'ingegno unite alla generose e patriotiche aspirazioni del suo cuore gli valsero l'onore di sedere nella Camera dei Deputati dove rappresentava Lodi, sua patria.

6.

Il capitano Speke.

Il capitano Speke, il fortunato esploratore dell'Africa centrale di cui tanto si è parlato in questi ultimi anni e di cui abbiamo noi pure parlato più sopra nella sezione GEOGRAFIA, ha cessato di vivere il 15 settembre. Il più bello elogio funebre che si possa fare di lui sta nel racconto delle ardite sue spedizioni alle rive dei laghi equatoriali d'Africa, e alla ricerca delle sorgenti del Nilo. Se la sua morte fosse avvenuta in altri tempi, quando ai fiumi si professava un culto, sarebbesi certamente detto

che il Nilo sdegnato volle punire l'imprudenza di chi aveva osato svelare al mondo la sua *sacra e misteriosa testa.*

Il sig. Speke, nato nel 1827 a Iordans, nel Somersetshire, entrò nel 1844 a far parte dell'esercito inglese, e si distinse nelle campagne dell'India dove fu addetto alla divisione di sir Colin Campbell. Il suo nome figurò con lode nelle sanguinose e difficili vittorie che gl'inglesi riportarono nella campagna del Pengiab.

Incaricato di accompagnare Burton nella ricerca dei laghi da cui si diceva avessero origine le acque del Nilo, il pensiero di esplorare queste lontane regioni sorrise all'avventuroso spirito di Speke. Giunti sul litorale affricano dagli indigeni, fu loro confermata l'esistenza dei tre laghi Nyanza, Tanganyika e Nyassa. Il sig. Burton preferì dirigersi innanzi tutto verso il Tanganyika. Le fatiche, i lunghi disagi provati per giungere, furono compensati dall'aspetto incantevole che presentò loro quel lago, leggermente disteso al piede delle montagne, e scaldato dal sole dei tropici. I villaggi, i campi coltivati, che lo circondano animano questo paesaggio, e lo rendono delizioso.

I due viaggiatori percorsero il Tanganyika, traversando in varie direzioni le sue acque; che non han meno di un centinaio di leghe di larghezza, e si allungano dal Nord al Sud; ma caduto infermo Burton, il capitano Speke fece una rapida escursione verso il Nord, e vi scoprì il lago Oukereve o di Nyanza, però non potè riconoscere se da esso nascesse il Nilo, e la breve dimora fatta in quelle contrade non gli permise di raccogliere delle prove per confermare questa ipotesi.

Ritornati in Europa Speke vi fu meglio ricevuto che Burton, il merito della loro spedizione era stato indubitatamente quello di avere avviata la questione verso la sua soluzione, ma il pubblico non seppe apprezzare le fatiche dei due esploratori, e con satire e caricature cercò di get-

tare il ridicolo sopra di loro. Questo fu un torto da cui però si cavò un vantaggio, chè mentre Burton sdegnato per l'ingratitudine colla quale veniva ricompensato, partì improvvisamente per gli Stati Uniti, Speke credette doversi vendicare ritentando una nuova spedizione; ciò fece due anni dopo la prima, in compagnia del capitano Grant. Il suo amor proprio fu questa volta soddisfatto dalla sco-

Fig 15. — Il capitano Speke.

perta del canale che riceve le acque dal Nilo all' uscita dai laghi; e di ciò abbiamo già parlato.

Il capitano Speke, uomo di un'attività straordinaria, era affezionatissimo al suo luogo nativo, l'orgoglio nazionale era in lui dominante.

Dopo aver sopravvissuto a mille pericoli, incontrati nei suoi viaggi, egli doveva essere la vittima di una volgare

disgrazia. Mentre divertivasi nel dar la caccia a qualche lepre nelle vicinanze di Chippenham, trasportato dall'ardore di cacciatore scavalca una muraglia, il cane del suo fucile urtando in una pietra si alza, e ne parte il colpo che lo fa cader morto. La sua morte imprevista, causata da un accidente così volgare, ricorda la triste sorte dell'ammiraglio Dumont d'Urville che sfuggì agl'innumerevoli pericoli di un viaggio al polo Sud, per venir a trovare una morte orribile sulla ferrovia da Parigi a Versailles.

7.

Vincenzo Lazari.

Vincenzo Lazari nacque in Venezia il 16 ottobre 1823. Fu illustre archeologo e numismatico, e scrittore di cose venete. A lui si deve il ristabilimento del vero testo di Marco Polo. Alla morte di Luigi Carrer fu chiamato a succedergli nella direzione del museo civico, cui illustrò con scritti speciali di grande interesse. Il suo libro sulle zecche degli Abruzzi lo fece nominare cavaliere dall'antico governo di Napoli. La società numismatica del Belgio, presieduta dal chiaro archeologo signor Chalon, decretò al Lazari il premio annuo col quale remunera lo scritto migliore sulla nummografia; e tale si tenne la lettera che scrisse sopra alcune medaglie romane inedite nei musei di Venezia, stampata a Brusselles. Altri numerosi quanto preziosi suoi scritti sono sparsi nelle annate dell'*Archivio storico italiano.*

Nell'ancor fresca età di 41 anni il Lazari moriva quest'anno a Venezia col compianto dei suoi concittadini e della scienza.

8.

Valentino Pasini.

Il Parlamento italiano perdette colla morte del deputato Valentino Pasini (avvenuta a Torino il 4 aprile 1864)

uno dei più attivi suoi membri, e la scienza economica uno dei suoi più ardenti cultori ed uno degli uomini più competenti.

Nato nel 1806 a Schio nel Veneto, compieva i suoi studi primari e secondari in Vicenza ed i legali a Padova. Giovanissimo si sentì chiamato agli studi economici e finanziari. A 23 anni meditava la compilazione di una statistica, alla quale trovò infiniti ostacoli da parte dei governanti, che gli chiudevano gli uffici nei quali avrebbe potuto raccorre i dati necessari. Nel 1839 era segretario di una commissione per l'estinzione dei debiti provinciali. Nel 1841 scriveva, nella *Biblioteca italiana*, del credito fondiario. Nel 1848 fu de' più operosi e de' più pronti a mettersi alla testa del movimento nella Venezia, affinchè non tralignasse in anarchia. Dipoi il Governo Veneto lo delegava suo rappresentante a Parigi ed a Londra, dove si accaparrava la stima degli uomini di stato.

Andate in rovina allora le cose d'Italia, il Pasini esulò; poi venne a Torino nel 1851. Nel 1859 il Ridolfi lo chiamava professore di Diritto costituzionale a Firenze nell'Istituto di perfezionamento. Poco stante andò in parlamento deputato di Bozzolo. I suoi lavori alla Camera sono noti a tutti. Nel 1860 vi trattava la quistione del credito fondiario: nel 1862 l'unificazione del Regno d'Italia. Infine non v'era discussione economica alla quale egli non prendesse parte essenziale ed attivissima.

In mezzo a studi così severi ed a tante occupazioni non smise giammai la gaiezza del fare, nè l'amore della letteratura, specialmente greca, della quale era idolatra.

9.

Varii.

Oltre agli scienziati di già citati, ci sarebbe da registrare pel 1864 un numero considerevole di perdite dolorose. Citiamo di volo i nomi dei più noti.

Ernesto Capocci, il direttore dell'Osservatorio di Capodimonte, a Napoli, morì nel gennaio, nell'età di 65 anni. — Il viaggiatore tedesco Maurizio di Beurmann, che avea voluto penetrare nel Wadai, sulle tracce dell'infelice Vogel, fu assassinato sulle frontiere del Wadai e del Kanem. — Otto di Littrow, figlio del celebre direttore dell'Osservatorio di Vienna, morì il 7 novembre nella capitale austriaca. Benchè non avesse che 22 anni, egli era già un distinto fisico ed avea inventato un eliostate ed uno spettroscopio nuovi. — L'ammiraglio du Petit-Thonars, morì a Parigi nel marzo, in età di 71 anni. Celebre per il viaggio di circumnavigazione sulla Venus, che durò 4 anni, dal 1836 al 1840, e fu sì fecondo di risultati scientifici, politici e commerciali. — Il conte Destutt de Tracy, a Parigi, autore di opere molto stimate sull'agricoltura. — Bozzelli, membro dell'Accademia delle Scienze di Napoli, e già ministro costituzionale di Ferdinando II. — Ecc., ecc.

10.

Monumento a Pietro Micca.

Ora che la ridesta nazione comincia a sdebitarsi del lungo oblio in cui lasciò forzatamente giacere la memoria degli eroi che l'hanno illustrata, è dolce cómpito al cronista notare sovente gli attestati d'onore che essa tramanda ai posteri. In quest'anno la città di Torino, accanto ai monumenti di Emmanuel Filiberto, del conte Verde, di Carlo Alberto, di Gioberti, di Manin, di Balbo, ecc. ha visto sorgere dopo un lungo secolo e mezzo, *per decreto del Parlamento Italiano e del Municipio di Torino auspice la Società Promotrice delle Belle Arti*, il monumento consacrato alla memoria di Pietro Micca.

Dinanzi alla porta della cittadella, dove erano gli spaldi che egli sgombrò dai nemici col sagrificio della vita, il Micca si scuopriva il 4 giugno 1864, giorno della festa nazionale, alla presenza del sindaco, dei ministri, dei rap-

presentanti i due rami del Parlamento, di molte deputazioni e d'infinito popolo la statua del generoso minatore. È in atto di dar fuoco alla mina. La figura di Micca dal lato artistico, opera di Giuseppe Cassano, e da quello della fusione, opera di Pietro Couturier nel regio arsenale, nulla lascia a desiderare. Nel piedistallo si legge:

PIETRO MICCA — DI ANDORNO SOGLIANO — SOLDATO MINATORE — NE' CAVI DELLA CITTADELLA DI TORINO — A DI' 30 AGOSTO 1706 — ALL' IMMINENTE IRROMPERE DE' NEMICI — CONSCIO DI CERTA ROVINA — ACCESE LE POLVERI — E COL SAGRIFIZIO DELLA VITA — FECE SALVA LA PATRIA.

11.

Cinque monumenti nell'Università di Pavia.

GIUSEPPE BELLI — ANTONIO BORDONI — GIANDOMENICO ROMAGNOSI — UGO FOSCOLO — VINCENZO MONTI.

L' 8 settembre fu giorno di festa straordinaria per l'Università di Pavia. La scolaresca, il corpo insegnante ed il Municipio di quella città, i membri del congresso agrario ivi adunato, molta folla di gente accorsa e distinte persone rappresentanti molti corpi scientifici d'Italia, assistevano all'inaugurazione dei monumenti a cinque grandi che l'illustrarono co' loro studi. Era la patria che pagava un debito di onore a Giuseppe Belli, ad Antonio Bordoni, a G. Domenico Romagnosi, ad Ugo Foscolo ed a Vincenzo Monti.

Giuseppe Belli nato il 25 novembre 1791 fu prima assistente di fisica e di matematica elementare nell' Università di Pavia; nel 1821 fu nominato professore ordinario di fisica nel liceo di Porta Nuova a Milano; nel 1840 professore nell' Università di Padova e nel 1842 in quella di Pavia. È in questa lunga carriera di 40 anni di insegnamento che salì al grado di uno dei primi fisici d'Europa. Son molti i rami di scienze e le questioni che egli ha portato innanzi co' suoi studi. Pregevoli sono gli scritti che

di lui ci restano. Il più applaudito è il suo *Corso di fisica*, che disgraziatamente l'autore non potè completare per il troppo esteso sviluppo che aveva preso a dargli. Intanto la sua elettro-statica è il trattato più completo che si possieda di questa parte della fisica.

A perpetuare la memoria dell'illustre valentuomo, l'ingegnere Giovanni Belli suo nipote ed erede gli erigeva nell'Università, ove siedè per tanti anni in cattedra, una lapida che ne porta sculta l'effigie, e sotto:

AL CAVALIERE GIUSEPPE BELLI — DI CALASCA NELL'OSSOLA — PROFESSOR DI FISICA IN MILANO IN PADOVA — E IN QUESTA UNIVERSITÀ — IL QUALE ACUTO E CAUTO RICERCATORE — DE' FENOMENI E DELLE LEGGI NATURALI — PROMOVENDO LA SCIENZA PER SICURE VIE — E DIFFONDENDOLA COLLA VOCE E COGLI SCRITTI — ONORÒ LA SCUOLA ITALIANA. — E ONORATO DA PRINCIPI E DA DOTTI — PIO SEMPLICE MODESTO — IN MEZZO ALLA STIMA UNIVERSALE — VISSE 68 ANNI SINO AL DÌ 1° GIUGNO 1860 — POSE IL NIPOTE GIOVANNI BELLI — PER RICORDO D'UN INSIGNE ESEMPIO — DI DOTTRINA E DI VIRTU'.

Antonio Bordoni era nato il 19 luglio 1788 a Mezzana Corte. Giovanissimo mostrò ingegno superiore. A 19 anni insegnava matematiche nella scuola militare di Pavia; ai 29 era professore di matematica, pure in quella Università. Suppliva poi il Brunacci nella cattedra di matematica sublime e vi insegnò dopo la morte di quel suo maestro. Seguitò ad insegnare fino al 1852, e la lunga carriera di insegnamento che aveva percorso gli dava diritto ad un riposo che d'altronde richiedeva la sua mal ferma salute; fu nominato direttore della facoltà matematica. Ad una chiarezza d'idee e ad una larghezza di vedute senza pari deve la fama che lo fe' amico de' più grandi luminari della scienza sì in Italia che fuori, i quali ne conservano con compiacenza e venerazione la memoria.

Appena morte lo rapiva (28 marzo 1860) l'inge-

gnere Achille Cavallini di Milano ed altri amici ed allievi del dotto estinto promossero una sottoscrizione per elevargli un monumento a Brera. Intanto altre elargizioni raccoglievansi dal collegio degli ingegneri della provincia di Pavia, dalla facoltà matematica di quella Università, ed univansi alle offerte dei parenti e degli amici per innalzargliene uno nell'Ateneo di Pavia.

Le sparse somme infine si riunirono per quest'ultimo progetto ed oggi sorge nel palazzo dell'università pavese la statua di questo dotto di fama imperitura, di grandezza maggiore un terzo del vero, e nel basamento si legge questa iscrizione:

AD ANTONIO BORDONI — GRAN MATEMATICO — CHE IN QUESTA UNIVERSITÀ — FECE PIU' INSIGNE UNA SCUOLA — LARGAMENTE UTILE E MEMORABILE — I CULTORI DELLE SCIENZE ESATTE — I DISCEPOLI I CONGIUNTI — ANNO MDCCCLXIIII.

La grande figura di Romagnosi è troppo torreggiante nella storia del secolo nostro; non occorre quindi spendere molte parole per dichiarare chi egli si fosse. I molti rami dello scibile che egli abbracciò con una limpidezza tutta particolare, e sui quali egli scrisse, lo fan conoscere a persone di studi disparatissimi. Ma dove s'innalzò di gran lunga sopra gli altri; lo studio col quale precorse i suoi tempi, anzi gettò le basi di un nuovo edificio, è lo studio della legislazione. Romagnosi è il padre della giurisprudenza moderna. Egli insegnò in Pavia nel 1807 e 1808. Una pubblica sottoscrizione alla quale concorsero le offerte di molti professori delle università italiane e di molti suoi ammiratori provvidero che gli fosse eretto nella Università di Pavia un busto di proporzioni maggiori del vero, che ora vi si ammira con questa dedica.

A GIANDOMENICO ROMAGNOSI — CHE DALL'ANNO MDCCCVII AL MDCCCVIII FU QUI — PROFESSORE DI DIRITTO CIVILE — PARECCHI RIVERENTI AL SUO NOME — POSERO DOPO LVI ANNI — PER DUREVOLE SEGNO DELL'ONORE — FATTO A

QUESTA UNIVERSITÀ — DALL' ILLUSTRE ITALIANO — CHE ADOPERÒ IL SAGACE E VASTO INTELLETTO — A CERCARE LA RIPOSTA RAGIONE DELLE LEGGI — PUBBLICHE E PRIVATE — AUGURANDOLE OGNOR PIU' SAPIENTI E DEGNE DE' TEMPI.

Gli altri due personaggi Vincenzo Monti ed Ugo Foscolo sono due luminari delle lettere nostre. Quegli insegnò poesia, ed eloquenza italiana e latina negli anni 1801 a 1804; questi vi tenne pure la cattedra di eloquenza italiana e latina nel 1808-1809. Una sottoscrizione cittadina ha eretto a ciascun dei due una lapide portante in testa l'effigie del poeta in bassorilievo con queste memorie:

A VINCENZO MONTI — POETA E LETTERATO — PER MOLTE E PREGIATE OPERE — CELEBRATISSIMO. — ELETTO NEL MDCCCII — A LEGGERE ELOQUENZA ITALIANA E LATINA — IN QUESTO ATENEO — SVOLSE CON RARA DOTTRINA E FACONDIA — LE LEGGI DEL BELLO E DEL SUBLIME — LASCIANDO FAMA DI SE — CHIARISSIMA IMPERITURA. — IL MUNICIPIO DI PAVIA — IN ARGOMENTO DI ONORANZA — CITTADINA E NAZIONALE — P. Q. M.

—

AD UGO FOSCOLO — INGEGNO PER ESUBERANZA IRREQUIETO — LETTERATO FILOLOGO POETA — CHIAMATO NEL MDCCCVIII ALLA CATTEDRA — D'ELOQUENZA ITALIANA E LATINA — VI TRATTÒ E CHIARÌ CON INSPIRATO DIRE — LE PIU' RIPOSTE BELLEZZE — DE' SOMMI MAESTRI DEL SUBLIME ELOQUIO — PER TENERISSIMO AMOR DI PATRIA — MORÌ ESULE E POVERO IN TERRA STRANIERA — IL MUNICIPIO PAVESE — AL GENIO SVENTURATO — P. Q. M.

Ad abbellire questa festa cittadina pronunciarono calde e patriottiche parole il professor Giovanni Cantoni rettore dell' Università, il sindaco Martinazzi, il prefetto Micono ed il professor Zoncada.

Alla giuliva funzione prendevano parte con comunione d'affetti molti dotti e molte accademie che non poteano assistervi personalmente. Il sig. Ricotti rettore dell' Uni-

versità di Torino spediva questo bel telegramma: *L'Università di Torino saluta l'Università di Pavia: onora i suoi insigni uomini, persuasa che i monumenti loro susciteranno degni imitatori.*

Molte altre università d'Italia presero parte alla festa con telegrammi consimili. Le Accademie di Parigi, di Vienna e di Brusselles spedirono le loro felicitazioni all'Università ed alla facoltà di Pavia.

12.

Lapide a Bernardo Cennini.

Fu questo uno dei primi ad introdurre in Italia l'uso dell'impressione con caratteri mobili. Ne sarebb'egli inventore contemporaneo a Guttemberg, giacchè pare che non conoscesse che vagamente i tentativi che si facevano in Magonza. È stato in qualunque modo uno de' primissimi a servirsene. Gli operai tipografi di Firenze ad onorare la memoria di questa gloria tipografica italiana posero una lapide commemorativa sulla sua bottega ed un'altra sulla casa da lui abitata in via Faenza N. 7, che dice:

A PERPETUA ONORANZA — DI BERNARDO CENNINI — OREFICE NOSTRO NEL SECOLO XV — CHE PER SENTORE DI LIBRI NON SCRITTI A PENNA — MA CON SECRETO INACCESSIBILE — IMPRESSI A MAGONZA — IMMAGINÒ E FUSE CARATTERI — E IN QUESTA CITTÀ STAMPÒ IL PRIMO — LATINE OPERE ED ITALIANE — SQUISITAMENTE CORRETTE ELEGANTI E COSÌ DELLA TIPOGRAFICA ARTE — FU COMPRIMARIO INVENTORE — QUI OV'EBBE I NATALI AL 2 DI GENNAIO 1415 — E VISSE E TENNE OFFICINE — I FIORENTINI LAVORANTI DI STAMPA — NEL 1864 — QUESTO MARMO DESIATISSIMO — POSERO.

XVII. — BIBLIOGRAFIA.

1. *L'unità delle forze fisiche. Saggio di filosofia naturale del P. Angelo Secchi d. C. d. G.* (Roma tipogr. Forense). « La grande scoperta, dice l'autore, che presentemente preoccupa tutti i dotti, e illustra la nostra epoca, è quella della teoria meccanica del calore, per la quale questo agente viene ridotto ad un semplice modo di movimento. L'esporre le basi di questa teoria ed estenderne le applicazioni agli imponderabili e alle altre forze fisiche è lo scopo dell'opera presente . . . . Le recenti osservazioni han dimostrato che entrano in attività anche nello spazio planetario la ripulsione calorifica, la resistenza del mezzo, l'azione magnetica e l'elettrica, talchè non vi è dubbio che queste forze non siano comuni a tutta la creazione e leghino insieme, come la luce, tutti i più remoti corpi dell'universo ». Ecco l'oggetto di questo lavoro che è un bel volume di oltre 500 pagine e che deve richiamare la più profonda attenzione di tutti gli studiosi.

2. *Cinque lezioni del professore Carlo Matteucci sulla teoria dinamica del calore, e sulle sue applicazioni all'af-*

finità, alla pila, ai motori elettro-magnetici, e all' organismo vivente (Torino, tip. Franco). In questo volume si trovano svolte non solo la teoria dinamica del calore, e le sue applicazioni, ma anco tutte quelle cognizioni che possono infondere nella mente del lettore una giusta idea delle forze della natura, e dei metodi che la fisica moderna segue per giungere alla cognizione delle grandi leggi che regolano la materia.

Nella prima di queste lezioni si tratta: « Del metodo sperimentale; dei principii di meccanica; della costituzione della materia. » La diversità che passa fra gli studi fatti dagli antichi filosofi fino al secolo XVI, e quelli che ebbero origine a quest' epoca colla nascita di Galileo e di Newton, forma il tema col quale il professore Matteucci esordisce le sue lezioni. Mentre i primi filosofi abbracciavano le scienze ideali ed astratte, i secondi volsero il loro ingegno all' investigazione della filosofia naturale. Questa diversa tendenza di studi ha la sua spiegazione nel metodo col quale l'intelletto umano si dedicò alla ricerca del vero, e Galileo ce lo spiega assai bene colle seguenti parole che l'autore ripete: « È semplicità l'andar cercando i sensi delle cose della natura nelle carte di questo o di quel filosofo, più che nelle opere della natura stessa, la quale viva sempre ed operante ci sta presente avanti agli occhi veridica ed immutabile in tutte cose sue. »

Il metodo sperimentale ha prodotto miracoli nelle scienze fisiche. La storia dell'elettricità è giustamente citata come il più luminoso esempio dell'impotenza del metodo di studiare degli antichi nella ricerca delle verità naturali. La scoperta di Talete, restò fino alla fine del passato secolo qual era 700 anni avanti l'era volgare, finchè l'osservazione e lo sperimentare non vennero in appoggio della filosofia naturale. Finchè i dotti studiarono la natura in sè stessi, meditando anzichè operando, furono più gli assurdi che le verità stabilite.

Se però in oggi siamo padroni del campo non dobbiamo inorgoglirci del cammino fatto, perchè molto ci rimane a fare. Le seguenti parole colle quali il professore Matteucci termina la prima parte di questa lezione sono degne di speciale considerazione: « Noi siamo tutti ammiratori, e invidiosi nel tempo stesso delle facoltà prodigiose d'iniziativa, di misura, di deduzione rigorosa, di spirito pratico che distinguono la razza anglo-sassona; eppure la pianta uomo dell'Inghilterra, direbbe l'Alfieri, non ebbe dalla natura doni naturali maggiori delle altre razze. Io non credo di poter essere contradetto se affermo che Newton, la Società Reale, e quella lunga serie di scoperte dovute all'esperienza, e all'osservazione che ha la sua prima origine nel metodo rigoroso di quella scuola, entrino per molto nello spiegare le facoltà intellettuali e morali che mostra quella razza. Noi abbiamo in Galileo e nel Cimento tradizioni non meno gloriose, e non meno benefiche di quelle degli Inglesi, e sta a noi il non dimenticarle, e mostrarcene degni, e raccoglierne l'eredità con passione. »

Formano oggetto della seconda lezione: « La divisione dei fenomeni naturali in due grandi gruppi; azioni reciproche dei corpi, e movimenti dell'etere; attrazione universale; gravità; azioni chimiche. » — Nella terza lezione viene a trattare: « della teoria dinamica del calore, e dell'equivalente meccanico del calore. » — Nella quarta: « dell'affinità chimica; equivalenti caloriferi; pila di Volta; lavoro chimico e calorifero della pila; motori elettromagnetici; correnti indotte. » — Nella quinta ed ultima: « applicazioni della teoria dinamica del calore all'astronomia e alla fisica terrestre; calore animale e lavoro muscolare; conclusione; principio della conservazione della forza. »

3. *Delle acque minerali d'Italia, e delle loro applicazioni terapeutiche, pel dottor cav. G. Garelli.* Questa opera a cui ci siamo già riferiti nella sezione CHIMICA, dà di tutte le acque minerali d'Italia una breve notizia genera-

le, la loro definizione, li caratteri fisici, la costituzione chimica, i reagenti principali, l'analisi ottica o spettrale (recente scoperta e già feconda di ottimi risultati), qualitativo, quantitativo, ipotetico, elementi mineralizzatori, acidi, basi, sostanze organiche, ecc.; le classifica secondo le varie regioni d'Italia, e ne fa la giusta applicazione nella cura dei morbi, e ne indica i modi principali cioè bagni, docce, *massage*, inalazione, polverizzazione, fanghi minerali e vegetali ecc. La classificazione da esso giustamente introdotta è uniforme, giusto i dettami dello stato attuale della scienza, e le analisi chimiche ridotte al sistema decimale, e il litro ne è la base. Questo lavoro, vivo d'erudizione e di scienza non esclusivamente speculativa, si chiude coi risultamenti di vera utile pratica applicazione, con una carta esatta topografica idrologica di Italia colorita con varie tinte, con classificazione e nomenclatura uniforme, con elenco alfabetico delle varie sorgenti minerali d'Italia, con la indicazione del comune, circondario e provincia in cui scaturiscano, e con ragionate considerazioni sulle principali più rinomate.

4. *Il veleno americano detto curare, studii sperimentali fisiologici e tossicologici applicati alla patologia ed alla terapeutica, dei zoojatri Meroni Ercole e Dell'Acqua dottor Felice assistenti presso la regia scuola superiore di medicina veterinaria di Milano.* È un interessante volume che corrisponde completamente al suo titolo ed è uno dei lavori più completi su questo veleno che occupa da gran tempo gli studi più serii dei tossicologi.

5. *Manuale teorico pratico d'arte forestale di Giovanni Carlo Siemoni* (Firenze 1864). È un trattato che insiste su quella necessità ogni giorno crescente di rimboschire le campagne. L'autore vi tratta i diversi modi di rimboschimento, gli alberi da adoperarvi, le piante esotiche da usufruttarvi. L'economia delle piante non vi è dimenticata; v'hanno riflessioni, notizie e dati statistici impor-

tanti. Il libro è scritto principalmente per la Toscana, ma può esser utile per tutta Italia.

6. *Uso del ferro e sua conservazione per Giuseppe Novi*, socio corrispondente dell'Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. L'autore rassegna nella prima parte l'uso e l'importanza odierna del ferro; raccoglie poi tutte le notizie sull'uso del ferro, sul modo di lavorarlo e di conservarlo in uso presso tutti i popoli dalla più remota antichità sino ad oggi. L'ultima parte che tratta degli usi moderni di conservare il ferro è un trattato delle materie prime che vi si adoperano, ed una raccolta di altre cento composizioni di vernici e leghe proposte dai migliori costruttori od in uso nei diversi paesi. Difficilmente si saprebbe desiderare un lavoro più utile e più completo di questo scritto del signor Novi che il Reale Istituto ha per intiero pubblicato nei suoi atti. Vol. XII.

7. *Trattato teorico pratico delle malattie veneree per I. Galligo*, terza edizione, Firenze 1864. È un trattato completo di questo importante argomento che nulla lascia a desiderare dal lato d'erudizione, come dal lato descrittivo patologico, terapeutico e medico forense.

8. *Nuove ricerche sul virus sifilitico del professore Casimiro Sperino*. L'illustre medico e profes. dell'Università di Torino, il cui nome gode fama europea, non si è smentito in questo suo nuovo lavoro. È un libro profondamente scientifico. Appoggiato alla sua lunga pratica, il professore Sperino chiarisce i fenomeni della trasformazione della sifilide primitiva in sifilide costituzionale, i sintomi che l'accompagnano, le funzioni e le azioni del virus sull'organismo ed i metodi di cura.

9. *Del tartaro stibiato nella cura della epididimite blenorragica pel dottor Gallia*. Il signor Gallia ha pubblicato nella gazzetta dell'*Associazione medica italiana* una serie di osservazioni di epididimite blenorragiche guarite splendidamente colla somministrazione del tartaro stibiato per uso interno.

10. *Elementi d'igiene del dottor Paolo Mantegazza. (Milano, Brigola).* Il prof. Mantegazza divide l'igiene in analitica ed in sintetica. Indica nella prima parte il modo di conservare i diversi organi, i diversi sensi e le facoltà come fattori dell'individuo; la seconda è l'igiene dell'uomo e della società, è la conservazione dell'uomo come il risultato di tutte queste parti e come fattore della società.

V'hanno alcune parti che contengono vedute assolutamente nuove, come studi speciali dell'autore; la disposizione della materia è poi cosa tutta sua. Il libro è arricchito delle molte osservazioni che l'autore ha potuto raccorre ne' suoi lunghi viaggi. È scritto essenzialmente per i padri di famiglia e per tutte le persone colte che non dovrebbero ignorare cognizioni importantissime. Oltracciò è scritto con brio, arguzia, stile piacevolissimo, che forse farà corrugare la fronte ai più severi accademici.

11. *L'abbicì dell'agricoltore per Ettore Celi*, professore di agronomia nell'Istituto Bianchi in Modena e segretario dell'attivissimo comizio agrario di quella città, è specialmente indirizzato ai giovanetti del contado ed è ricco di tutte quelle cognizioni teoriche e pratiche che possono fare il fondo di un buon agricoltore. È diviso in tre parti: nella 1ª tratta le cognizioni generali utili all'agricoltura; e sono, i corpi organici ed inorganici, gli animali, il clima, idea della forza, e la misura dell'estensione; nella 2ª le cognizioni agrarie propriamente dette, cioè le cognizioni dei terreni, il modo di modificarli, ammendamenti, lavori, concimi, economia e malattie delle piante, pronostici agrari; la 3ª finalmente è un breve cenno sulla economia degli animali domestici.

12. *La coltura delle Api coll'uso dell'arnia a listelli per Francesco Berra di Novara.* — È un buon trattato di agricoltura che si raccomanda a tutti coloro che si occupano di questa operazione agraria che dovrebbe essere un po' più sviluppata fra noi. Il sig. Berra è inven-

tore di una nuova arnia che chiama *a listelli*, la quale presenta dei vantaggi sugli altri sistemi fin qui adottati. Egli la descrive nel suo libro e ne insegna l'uso.

13. *Pubblicazioni dello Stato Maggiore Italiano.* In quest'anno l'ufficio topografico ha pubblicato 3 fogli della gran carta al 50,000 delle antiche provincie, e comprendono i tre comuni di *Chieri, Ciriè* e *Poggetto Thenlers*. Essi fanno parte del grande atlante in 90 fogli in cui si conterrà la pianta di tutte le antiche provincie. A questo atlante farà seguito la carta delle provincie Meridionali che si stà rilevando sulla stessa scala da Ufficiali del Corpo ed Ingegneri Civili. Sappiamo inoltre che è stata ultimata nello stesso ufficio l'incisione di due fogli della nuova carta d'Italia al 60,000, che sarà compresa in 6 fogli.

CONCLUSIONE.

Lettore, eccoci a riva. Scienziato o dilettante della scienza che tu sia, che abbi scorso questo volume tutto di seguito od a salti, il tuo giudizio ci sia cortese.

L'idea di questo lavoro ci è nata fra vaghi conversari, in un momento di tregua delle nostre abituali occupazioni. L'opera è stata eseguita perchè ciascuno di noi *volle, volle e fortissimamente volle.*

Il pensiero che l'ha informato è stato quello di presentare uno specchio dei lavori scientifici dell'anno a tutti coloro che, dopo aver fatto il corso ordinario degli studii, si sono dati ad occupazioni poco o niente scientifiche, e che pure serbano ancora il desiderio di sapere a che punto sono le scienze. A questa mira ne abbiamo aggiunto un'altra: quella di raccogliere e mettere in luce gli sparsi lavori degli scienziati italiani. Finalmente, abbiamo voluto comporre uno scritto che fosse intelligibile a tutti, senza detrar nulla alla rigorosa esattezza della scienza. Ci siamo riusciti?

Al nostro primo concetto abbiamo dovuto toglier qualche cosa ed aggiungerne qualcun'altra. — Nelle scienze ci siam dovuti attenere alle positive e metter da banda le razionali, che son troppo parolaie e rispetto alle quali le scuole e gli scrittori son troppo divisi e non troppo calmi. — Nelle positive, abbiamo dovuto tacere degli studii di matematica pura; chè pochi lettori avrebbero voluto seguirci. — Per contro, vi abbiamo unito gli studi statistici, che sono di quella utilità che niuno saprebbe disconoscere; e quelli di storia nazionale, che sono per tutti, e per noi Italiani più degli altri, di un'importanza pari alla loro difficoltà. A questo specialmente ci ha spinto

l'amore crescente delle ricerche istoriche, che non è ancora per altro pari al bisogno che si ha di studiarle.

Noi non abbiamo la pretesa di offrire un genere di lavoro nuovo al mondo; sì però, poco conosciuto in Italia. Abbiamo avuto a modelli parecchie pubblicazioni analoghe che si pubblicano da qualche tempo fuori di Italia, e non ci peritiamo a dirlo.

Che questo lavoro non sia completo, sappiamo noi per i primi; e potremmo indicare a chi lo volesse per filo e per segno i vuoti e le lacune, specialmente nei lavori italiani, e le abbiamo talora indicate nel corso dell'opera. — Chi rifletta che le nostre molte città vivono di vita indipendente colle loro Università, le loro accademie e le loro società scientifiche, s'accorgerà, della difficoltà che si trova a raccogliere gli studii dei dotti che spesso non sono conosciuti da una provincia all'altra neppur di nome, talora incogniti anche agli uomini della scienza quando non attendano agli stessi studii; e sovente, celebri all'estero, sono pressochè ignorati fra noi. — Così, mentre attestiamo pubblica riconoscenza all'Istituto Lombardo, alla Società d'Incoraggiamento di Napoli, alla R. Accademia di agricoltura di Torino ed a qualch'altra accademia che ci è stata cortese nel comunicarci i propri lavori, ed a parecchi illustri professori di Torino e di Milano che ci hanno incoraggiato e somministrato utili materiali (1), porgiamo calda preghiera a tutti coloro che sentono amor per la scenza di volerci per l'avvenire comunicare i risultati delle loro dotte fatiche ed appianarci così la strada che ci siam dati a percorrere.

Nè aggiungeremo parola per dimostrare come in Italia non manchi argomento per compilare un annuario che offra

(1) Dobbiamo speciali ringraziamenti per l'opera prestataci agli egregi signori Comm. Matteucci, prof. Gilberto Govi, prof. Gastaldi, ing. Benazzo, dott. Maggiorani (figlio), prof. Densa, prof. De Gasparis, ing. B. Besso, dott. Giovanni Rosmini, dott. Angelo Mariani, dott. E. Treves, ecc.

al mondo scientifico qualche interesse; ognuna delle nostre primarie città conta i suoi dotti e le sue accademie, nelle quali, ove più ove meno, pur si lavora; ma, ripetiamo, la difficoltà grande consiste nel raccogliere questi lavori, privi come siamo di un centro a cui essi facciano capo. In Francia, ove l'Accademia di Parigi riassume tutto il movimento intellettuale del paese la compilazione di un annuario è opera di gran lunga più facile che non sia fra noi.

Se la brevità del tempo che è corso dal concepirlo al pubblicarlo, se la difficoltà dell'esecuzione e sopratutto la nostra insufficienza, ci obbligano a riconoscere in questo annuario le mancanze che siamo primi a confessare, non è per accattarci commiserazione che lo facciamo ma solo per incoraggiare i cultori della scienza in Italia a darci nuova lena, concedendoci il loro appoggio.

Persuasi che il meglio è nemico del bene; fatto quanto per noi si poteva onde il nostro lavoro riuscisse il meno male possibile, noi lo affidiamo alla pubblicità, nè timidi nè baldanzosi, ma convinti di aver riempiuto un vuoto che esisteva nella nostra stampa periodica, e che nessuno fin qui aveva cercato di colmare.

Noi abbiamo fiducia che negli anni avvenire, scompariranno le molte mende che si trovano in questo primo volume. Fondandoci anche noi sul gran teorema della divisione del lavoro, affideremo la redazione dei rami speciali ad uomini competenti, che ci promettono fin d'ora la loro cooperazione, e fra i quali siam lieti di noverare il professore Lessona, che volle in quest'anno onorare il nostro libro di una prefazione.

L'idea che sorrise al nostro pensiero nell'intraprendere questo lavoro fu quella di essere utili al nostro paese, e noi ci sentiremmo fortunati se potessimo acquistare la convinzione di avere con questo pensiero portato la nostra pietra al grande edificio dell'avanzamento della scienza.

F. Grispigni. = L. Trevellini.

Pag.	Linea	ERRATA.	CORRIGE.
52	1	Paciotti	Pacinotti.
54	23	lena	cura
62-63	19-12,17	Volpinelli	Volpicelli
82	16	La pressione che diminuisce	Se la pressione diminuisce,
83	3	di gas	del gas
84	10	*Pila metallica del prof. Minetto.*	*Pila elettrica del Prof. Minotto.*
»	23	s' offenda	s' affondi
87	17	elettrometrica	elettromotrice
94	30	che d'ordinario è un filo	che è un filtro ordinario
99	29	solfo	fosforo
103	25	orgnica	organica
153	6	le albumine	l' albumina
158	28	si ferma	si forma
162	28	Accapitaine	Aucopitaine
169	8-11	*Halibolhrys*	*Halibothris*
»	16	Genofori	Gonofori
170	ult.	o fuori	e fuori
181	20	serpentinesi	serpentinosi
184	16	Val di Fere	Val di Toce
203	23	diarite	diorite
208	31	Garrigon	Garrigou
217	2	rettamente	nettamente
246	5	allo stato	allo stato normale
»	6	si aspira	si espira
250	12	Parravini	Parravicini
266	13	velo mercurio	velo di mercurio
279	17	prenderà direzione	prenderà la direzione
288	14	molte	molto
306	5	Audart	Oudart
315	17	vita	vite
334	22	passa	passano
»	»	trova	trovano
337	2	corrotto	corrose
353	28	ripidi	rapidi
371	ult.	minore	minori
383	9	un' invenzione	ad un' invenzione
396	24	giunziono	giunzione
408	2	congiunte	compiute
473	4	*cilopica*	*ciclopica*
474	13	scendere	ascendere
477	19	pelicromi	policromi

INDICE ALFABETICO

DEI NOMI PROPRI CITATI IN QUESTO VOLUME

Abbene. *Pag.* 105.
Agudio 375.
Ambrosoli Fr. 500.
Annoni (conte) 403.
Antonini 370.
Arcozzi-Masino 342.
Ardy C. 509, 530.
Armellini 16.
Arrivabene ing. 403.
Aucapitaine 162.
Autier 295.

Babinet 77.
Balbi Piovera (march. G.) 509.
Balley 469.
Balsamo 224, 318, 523.
Baracco (barone G.) 301, 306, 514.
Baratti 271.
Barbavara 449.
Bartlett 422.
Bastogi (conte P.) 179.
Beaumont (Elia di) 12, 500.
Bechi (prof. E.) 184.
Bellini 370.
Bellotti 255, 522.
Benazzo ing. 406, 556.
Berchet (Giulio) 495.
Bernard 248.
Berra 553.
Berrutti 129, 521.
Berti Pichat 301.
Besso 556.
Beurmann (M. di) 430, 542.
Bignami 366.
Blanchard 347.
Boccardo 370, 373.
Bonneau 293.
Bossi 403.
Borella ing. C. *Pag.* 509.
Botta 476.
Bouchard 222.
Boutin 222.
Bozzelli 542
Braggio S. 506.
Brassey 383.
Brewster 280.
Briganti (prof. Fr.) 170, 171.
Brioschi 364, 403, 500.
Brogniart 26.
Buglione 342.
Buniva prof. G. 505, 509.

Cadiot 470.
Cahours 173.
Cajre 167.
Callerio 403.
Cambon 292.
Camera 239.
Campani 115.
Campori (march. G.) 493.
Cantalupi (ing. A.) 389.
Cantoni 546.
Cantù 105.
Cappellini 223.
Cappi 336.
Cappocci 542.
Capredoni 320.
Caravano 16.
Carcano 500.
Carrion 286.
Caruel 522.
Caruso 338.
Casabona 301.
Castelli (Demetrio) 301.
Castiglioni (dr. Cesare) 502.
Cavalli (generale) 193, 364.

Celi. *Pag.* 553.
Cesana (avv. G.) 509.
Cesati 522.
Chacornac 13.
Chambers 237.
Champannois 112.
Charton 413.
Chateau 347.
Chauvelot 313.
Chavannes 323.
Cheetam 302.
Chierici 315, 479, 480.
Chizzolini 403.
Christy 216.
Cimino G. T. 413, 518.
Clemencich. 495.
Cloez 97.
Collacchioni 301.
Collin 236.
Colombani 537.
Comba 167.
Cordova 505.
Cornalia 316, 322, 328, 521.
Cornay 330.
Correnti 370.
Cortesi 224.
Costa (Oronzio Gabriele) 194, 524.
Coste 157.
Cotta 403.
Couche 387.
Coulvier-Gravier 20.
Couvreux 409.
Cuppari (prof. Pietro) 301.
Curioni 500, 522.

Daina 366.
Dalloz 293.
Danzetti (cav. N.) 306.
Darvis 225.
Daubrée 23.
De Blasiis 306.
De Boutteville 315.
De Filippi 129, 166, 168, 169, 317, 322, 431, 503, 522.
De Gasparis 32, 256.
De Generali 261.
De Giugli (avv. A.) 512.
De Gori (conte A.) 301.
De la Rive 49, 65, 500.
Della Beffa (prof. G.) 530.
Della Casa 72.
Dell'Acqua 551.
Delore 247.
Delprino 319.
De Luca. *Pag.* 107, 109, 112.
Demarchi 236.
Demarquay 240.
De Martini 245.
Densa 11, 256.
Depaul 237.
Deponti 125.
Desgouttes 161.
Devarno 16.
De Vincenzi 299.
Donati 7, 10.
Doria march. G. 521.
Dossena F. 512.
Duchesne 321.
Dufour (gen.) 264.
Du Moncel 71.
Dunant 262.
Duponchel 292, 350.
Duvergier 330.
Duveyrier 427.

Fabretti prof. Ariodante, 477, 478.
Facchi 282.
Faidherbe (gen.) 326, 435.
Farina P. 506.
Farnerari (Antonietta) 341.
Fasoli 195.
Fauvety 325.
Faye 19.
Felici 50.
Fell 386.
Ferrario 254.
Ferracchini prof. Paolo 494.
Ferrero 103.
Ferrero Gola avv. A. 506.
Figuier 4, 27.
Filhol 208.
Filiberti 240.
Finardi 370.
Fiorelli 475.
Foussaint 10.
Frati (cav. L.) 492.
Fogazzario M. 509.
Franchetti (bar. R.) 509.
Fremy 152.
Froost 46.
Fumagalli ing. 403.

Gadotti G. 525.
Gallia 552.
Galligo 552.
Garbasso G. 506.
Garelli 102, 550.
Garnier-Valetti 530.
Garrigou 208, 211.

Gastaldi. *Pag.* 204, 207, 516, 518, 521, 535, 556.
Gavazzi 322.
Gavazzi Modesto 413.
Gauthier A. 530.
Gemellaro 191.
Gherardi (prof. Silv.) 63.
Giacomelli 530.
Giovanardi 349.
Giovanola 509.
Giovannetti 105.
Goldschmidt 15.
Gorini (Paolo) 128.
Govi (prof. G.) 79, 81, 82, 86, 88, 439, 503, 518, 556.
Graham 94.
Grandis 388.
Grant (di Nottingham) 281.
Grant 423.
Grassi G. 328.
Grattoni 388.
Gravina (avv. L.) 306.
Guerri 120.
Guérin-Méneville 316, 321, 323, 325, 328.
Guiscardi 512.

Hackley 313.
Haidinger 523.
Harlem 292.
Herrera 325.
Hervé-Mangon 349.
Heuglin 429, 433.
Hoffmann 127.
Houssaye (Arsenio.) 483.
Hudelot 313.
Hutton 325.

Illiger 167.
Isola bar. S. 509.
Issel 274, 522.

Jacini 368.
Jacobini 68, 86.
Joly 149.

Kahl 76.
Kingelbach 431.
Kirchhoff 14.
Koeckeril 384.

Lacaze-Duthiers 163.
La Marmora (march. T.) 509.
Lancia di Brolo (duca di) 521.
Larghi 250.
Lartet. *Pag.* 214, 422.
Lastic (visconte di) 214.
Lattes (avv. Elia) 503.
Lawley 306.
Lazari 540.
Leardi D. 506.
Lebretoigne 191.
Lecomte 240.
Le Guen 285.
Lemaire 150, 244.
Leplay 286.
Lesseps 408.
Lessona 5, 557.
Le Verrier 33, 500.
Lioy 207, 522.
Litta 413.
Litta Modignani A. 512.
Littrow (C. di) 13.
Littrow (Otto) 542.
Loir 50.
Lombardini (Elia) 40, 399, 402.
Lopez 480.
Lowne 422.
Lucchesini 503.
Lussana 230.
Lussing 231.
Luther 12.

Mage 435.
Magni Griffi 522.
Maggiorani 252, 556.
Magnus 48.
Malaguti 111, 244.
Mallard 293.
Mamiani 520, 524.
Manetta 301.
Manfré 235.
Manna (Gio.) 305, 440.
Mantegazza 148, 154, 553.
Manzoni 500.
Marchiandi 231.
Marguerite 286.
Mariani 330, 556.
Marianini 500.
Marranesi 351.
Marrola 192.
Marsh 438.
Martin 211.
Maskelyn 118.
Mathews 513.
Mathieu de la Drôme 34.
Matteucci 52, 68, 232, 500, 503, 548, 556.
Maury 28.
Meazza 413.

Meissner. *Pag.* 99.
Menault 348.
Meraviglia 402.
Merdermoost (Pompe van) 321.
Meroni 551.
Miani 427.
Michel (Padre) 422.
Milesi 362, 366, 390.
Milne Edwards 214.
Minotto 84.
Moffat 98.
Moleschott 129, 246, 503.
Molon 196, 525.
Montefiore G. 518, 521.
Moriggia 246.
Moris 301.
Munzinger 430.
Musset 149.
Mussini 274.

Nardini 69.
Negri (Cristoforo) 412, 495.
Nélaton 229.
Nicolucci 225, 254.
Nobili 233.
Noe ing. 508.
Novi 552.

Obernetter 269.
Oehl 522.
Omboni 373.
Oppolzer 13.
Orio 320.
Orosi 91.
Ottavi G. A. 503.
Ottavi (dott. Paolo) 207, 479.
Oudart 306, 307, 310.
Oudry (ing. Alfonso) 395, 398.
Ozanam 248.

Pacinotti 51.
Paleocapa 369, 500.
Palgrave 422.
Palmieri (Luigi) 64, 76, 85, 97.
Panceri, 522.
Pandolfina (principe F.) 301.
Panizzardi 306, 307, 342, 506, 509.
Pannewitz 292.
Panunzi 235.
Pareto 196.
Parkinson 270.
Parravicini 250.
Pasini 540.
Passerini G. 317, 522.
Pasteur 149.
Pattoni. *Pag.* 192.
Pavesi 238, 289.
Pepoli (march. G.) 188.
Peretti (Paolo) 28, 536.
Perrone di S. Martino 518.
Pessina G. D. 125.
Pestalozza 329.
Petermann 430.
Piacentini 518.
Pigorini 216.
Piria 503.
Pirovano 403.
Pisani 116, 118, 132, 133.
Place 476.
Placet 273.
Plaggio 274.
Plana (barone G.) 43, 532.
Polli 317, 334.
Ponsard ing. 184.
Popolla 252.
Possenti 402.
Pouchet 149, 157.
Prato avv. G. B. 506.
Primavera 241.
Promis (prof. Carlo) 492.
Prudente 242.
Prudhomme 356.
Pruner-Bey 213.

Quadrio 368.
Quentin 435.

Randone 519.
Ratti 63, 69, 252.
Rauch 313.
Rechter ing. 191.
Regazzoni 523.
Reihler 312.
Renan 47.
Respighi 11.
Reymond G. G. 301.
Reyneri (avv. L.) 505.
Riboldi 413.
Ricasoli 530.
Ricci (march. S.) 517.
Ricciardi 182.
Ricco 271.
Ricotti 490.
Rigaud 277.
Roasenda (L. di) 518.
Robe 291.
Rocchi (cav. L.) 492.
Rodolfi 241.
Rohlf Gerardo 435.
Rondani 317, 522.

Rorà (march. di). *Pag.* 507.
Roscoe 45, 281.
Rosmini 556.
Rossi (Girolamo) 490.
Rostan 522.
Rota (Gius.) 276.
Rovida 247.
Rudini (march.) 303.

Sacchi G. 512.
Saint-Claire-Deville 46, 47.
Saint-Martin (Vivien de) 426.
Saint-Robert (conte di) 514.
Salis (ing.) 368.
Salvadori 522.
Sambuy (march. Emilio) 305, 505, 507, 509.
Sambuy (conte Gius.) 509.
Sanseverino (conte F.) 505.
Scala 272.
Scalini 315.
Scarpellini (Caterina) 18, 28, 29.
Schiapparelli 500, 523.
Schönbein 97, 100.
Secchi (P. Angelo) 14, 16, 27, 63, 65, 69, 86, 472, 500, 548.
Seemann 421.
Seguenza 522.
Sella Eugenio 522.
Sella (Quintino) 182, 500, 514, 518, 521.
Selva 336.
Serpieri 182.
Sgarzi (Gaetano) 103.
Siemoni 551.
Sillar 375.
Simon 321.
Sistini (Fausto) 127, 135.
Sobrero 129, 166.
Soeman 116.
Sommelier 388.
Speke 40, 423, 537.
Sperimo 552.
Stämpfli 369.
Statuti 16.
Steudner 431, 433.
Stoppani 328, 522.
Strobel 207.
Strozzi (principe F.). *Pag.* 306.
Struve 534.
Subra 279.
Swan 267.

Tamagna 338.
Targioni-Tozzetti 522.
Tatti 366, 403.
Tempel 8, 12.
Teza (prof. Emilio) 491.
Thénard 228.
Thury 329, 330.
Tinné 433.
Tonelli T. 306.
Tonini Luigi 481.
Torelli L. 338, 370.
Trémeaux 139.
Tristam 422.
Trompeo 521.
Trutat 211.
Tubi 329.
Tucci 191.
Tuckett 514.

Ubaldini 245.
Ugo (Vittor) 344.

Valz 16.
Vambery 436.
Vanossi 370.
Vanotti 370.
Varvello F. 530.
Verga 500.
Verviers (Linon) 235.
Vicari 454.
Villa 197, 522.
Villeme 275.
Villoresi 402.
Vivarelli 179.
Volpe L. 335.
Volpicelli 62, 69.

Weiss E. 13.
Walthershausen 522.

Zantedeschi 30, 100, 135.
Zannotti (prof. Michele) 58.
Zumaglini 522.

INDICE DELLE INCISIONI

Fig. 1. — Frammenti del Bolide del 14 marzo 1864 . . . Pag. 24
» 2. — Caduta del Bolide del 14 marzo 1864 . . . . . » 25
» 3. — Il batoreometro . . . . . » 73
» 4. — Villaggio sulle palafitte in un lago, restaurato dal sig. Dumont d'Urville sul modello di quelli che si trovano nella Nuova Guinea . . . . . » 201
» 5. — Figura di un mammifero intagliato in uno schisto quartzifero, trovata nella porta des Eyzies . . . » 217
» 6. — Figura di animale erbivoro, intagliato su corno di renna, trovato a Laugerie Basse . . . . . » 218
» 7. — Altra figura d'animale intagliata su corno di renna, proveniente da Laugerie Basse . . . . . » 219
» 8. — La pompa senza limiti . . . . . » 357
» 9. — Nuovo sistema di via metallica per strade ferrate. » 361
» 10. — Cascate del Rippn. — Il Nilo che esce dal lago Victoria N'yanza . . . . . » 424
» 11. — Il castello del Clou, a Amboise, ultima residenza di Leonardo da Vinci . . . . . » 484
» 12. — Reliquie di Leonardo da Vinci trovate ad Amboise. » 485
» 13. — La tomba di Leonardo da Vinci, scoperta testè ad Amboise . . . . . » 487
» 14. — Ritratto del Barone Plana . . . . . » 533
» 15. — Ritratto del capitano Speke . . . . . » 539

INDICE DEL VOLUME

PREFAZIONE . . . . . Pag. 1

I. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA.

1. Le Comete del 1864. Pag. 7
2. Nuovi pianeti. . . . » 11
3. L'atmosfera solare. . » 13
4. Le macchie solari . . » 14
5. Nebulose . . . . . » 15
6. Premio Lalande . . » 16
7. Le stelle cadenti . . » 16
8. Le stelle cadenti e la previsione del tempo . . » 19
9. Pietre meteoriche. (*Con incisioni*). . . . . » 23
10. Pioggia di sabbia caduta in Roma . . . . Pag. 26
11. L'inverno del 1864 . » 28
12. L'origine della rugiada e della brina, lettera del prof. F. Zantedeschi al P. A. Secchi . . . » 30
13. Osservatorio di Napoli » 32
14. L'Osservatorio di Parigi » 33
15. Mathieu de la Drôme. » 34
16. Temperatura delle regioni del Nilo . . . » 40

II. — FISICA.

1. I mari circumpolari. Pag. 43
2. Il calore solare . . . » 45
3. Permeabilità del ferro ad alta temperatura . . » 46
4. Endosmosi gassosa . » 47
5. Il limite delle nevi perpetue . . . . . » 47
6. Sul condensamento dei vapori alla superfice dei corpi . . . . . » 48
7. Conducibilità del ghiaccio pel calore . . . » 49
8. La velocità dell'elettrico » 50
9. L'elettricità nelle officine » 50
10. Le correnti elettriche della luce e del calorico » 51
11. Le correnti elettriche della terra . . . . . » 52
12. Attrazione dell'elettrico verso la materia ponderabile . . . . . » 58
13. L'induzione elettrostatica . . . . . Pag. 62
14. Magnetismo polare dei mattoni . . . . . » 63
15. L'elettricità negativa del ciel sereno . . . . » 64
16. Ricerche magneto-elettriche . . . . . » 65
17. Come si propaga la luce elettrica . . . . . » 69
18. Stratificazione della luce elettrica . . . . . » 71
19. Il batoreometro. (*Con incisione*) . . . . . » 73
20. Udometro autografico » 76
21. Formula per l'altimetria barometrica per piccole differenze di altezza . » 76
22. Le curve d'assorbimento della luce osservate collo spettrometro. . . . » 78

22. Gli alcaloidi dell'oppio. Pag. 248
23. Scoperte chirurgiche . » 249
24. Studi fisiologici sulla milza . . . . . » 252
25. Le apoplessie . . . » 254
26. Discendenza fenicia. Pag. 254
27. L'idioiatria . . . . » 255
28. Il servizio sanitario internazionale in tempo di guerra . . . . . » 262

IX. — APPLICAZIONI SCIENTIFICHE ED ARTI INDUSTRIALI.

1. La fotogr. al carbone. Pag. 266
2. Nuovo metodo di voltamento . . . . . » 270
3. Ritratti colorati . . » 271
4. Applicazione della fotografia all'architettura. » 272
5. Incisione eliografica . » 272
6. La ialografia . . . » 273
7. La fotoscultura . . » 274
8. La litografia riprodotta sulla pietra . . . . » 277
9. Illuminazione a fiamma rovesciata . . . . » 278
10. L'illuminaz. al magnesio » 280
11. Di alcune industrie della provincia di Brescia. Pag. 281
12. Bronzo d'alluminio . » 284
13. Ghise wolframate . . » 285
14. Fabbricazione dell'acciaio, e azione dell'ossido di carbonio sulla carburazione del ferro . . » 286
15. I telegrafi transatlantici. » 288
16. Conservazione delle carni » 289
17. Zuccaro di barbabietole. » 290
18. Cuoio artificiale . . » 290
19. I surrogati del cotone e la china-grass . . . » 291

X. — AGRICOLTURA.

1. Il cotone in Italia. Pag. 297
2. L'enologia . . . . » 304
3. Estrazione del mosto dell'uva per mezzo della forza centrifuga . . » 312
4. Nuovo metodo per moltiplicare le viti . . » 313
5. L'atrofia dei bachi da seta . . . . . » 315
6. Un tilimbar . . . . » 320
7. Il ya-ma-mai e la sua seta . . . . . » 321
8. Educazione dello ya-ma-mai . . . . . » 323
9. Il quarto baco della quercia . . . . . » 323
10. Altri bachi da seta dell'India, dell'America meridionale e dell'Africa occidentale . . . Pag. 324
11. Il seme-bachi del Giappone . . . . . » 327
12. Produzione dei sessi a volontà . . . . . » 329
13. Epizoozie . . . . . » 331
14. I solfiti e gli iposolfiti nella cura del carbonchio delle bovine . . » 334
15. Le malattie delle piante. » 335
16. I guasti degli insetti . » 340
17. Distruzione dell'orobanche . . . . . » 340
18. Saggio di coltivazione nelle sabbie . . . . . » 342

19. Prestito di strumenti agrarii . . . . . Pag. 343
20. L'ingrasso umano . . » 343
21. Il limo condotto dai fiumi. P. 348
22. I canali irrigatorii ed industriali dell'Umbria . » 351

XI. — MECCANICA, ARTE DELLE COSTRUZIONI, INGEGNERIA E LAVORI PUBBLICI.

1. Pompa senza limite, sistema Proudhome. — *(con incisione)*. . Pag. 356
2. Nuovo sistema di vie metalliche per ferrovie. — *(con incisione)*. . . » 359
3. Misura della velocità dei treni sulle ferrovie . » 362
4. Resistenza dei materiali. » 364
5. Il passaggio delle Alpi Elvetiche . . . . . » 366
6. Il sistema funicolare dell'ing. Agudio . . . » 375
7. Ferr. del Moncenisio. Pag 383
8. Traforo delle Alpi . . » 388
9. La ferrovia Monza-Lecco. » 389
10. Il ponte di ferro a sistema americano costruito presso Roma sul Tevere. » 392
11. Ponte sospeso in ferro a Roma . . . . . » 395
12. Sulle piene del Lago Mag. » 399
13. Progetti di canali in Lombardia . . . . . » 402
14. Il canale Cavour . . » 405
15. Istmo di Suez . . . » 408

XII. — GEOGRAFIA E VIAGGI.

1. La geografia in Italia. Pag. 410
2. Gl'Italiani a Bukhara. » 413
3. Notizie geografiche dell'anno. — Spedizioni nello Spitzberg. — Frontiere tartare della Russia. — Esplorazione nella Venezuela. — Spedizione in Palestina. — Viaggi in Arabia . . . . . » 420
4. Importanti pubblicazioni geografiche dell'anno. — Speke, Duveyrier, Heuglin, De Filippi. — *(con incisione)* . . . Pag. 422
5. Spedizione scientifica nel Messico . . . . . » 431
6. Spedizione di tre viaggiatrici all'ovest del fiume Bianco . . . . . » 433
7. Tentativi di comunicazione tra il Senegal e l'Algeria . . . . . » 435
8. Viaggio di Vambery nell'Asia centrale . . . » 436
9. Livello del viaggiatore. » 438

XIII. — STATISTICA.

1. Censimento generale del Regno d'Italia alla notte del 31 dicembre 1861. Pag. 440
2. Movimento della popolazione del Regno nel 1862 . . . . . Pag. 445
3. L'amministrazione postale del Regno nel 1863. » 449

4. La navigazione in Italia nel 1863 . . . . Pag. 450
5. Il commercio italiano e la pesca del corallo in Algeria . . . . . » 454
6. Le strade ferrate . . » 458
7. L'esercizio delle ferrovie dello Stato nel 1862 . » 460
8. Esercizio delle ferrovie Lombarde e dell'Italia Centrale nel 1863. Pag. 462
9. Le Società di mutuo soccorso nel Regno d'Italia. » 465
10. Nozze fra consanguinei. » 469
11. Le vittime delle miniere di carbon foss. in Inghil. » 470

XIV. — ARCHEOLOGIA E STORIA PATRIA.

1. L'acquedotto d'Alatri Pag. 472
2. Un tempio di Giunone e un calendario romano a Pompei . . . . . » 475
3. Un palazzo dei re d'Assiria . . . . . » 476
4. Una lapide nel Novarese. » 477
5. Una iscrizione osca o sannita . . . . . » 478
6. Antichità rinvenute nella prov. di Reggio (Emilia) » 479
7. Un nummo librale . » 479
8. I Vittorini parmensi . » 480
9. Il Rubicone rivendicato. » 481
10. Le reliquie di Leonardo da Vinci *(con incisioni)*. » 483
11. La casa di Cola di Rienzo . . . . . Pag. 489
12. Un poema di Gian Domenico Cassini . . . » 490
13. Grammatica dei dialetti della lingua italiana . » 491
14. Storia di Torino sotto i Romani . . . . . » 492
15. L'industria ceramica in Italia . . . . . » 493
16. Una specie di cotone già conosciuta in Italia . » 494
17. Sulle relazioni diplomatiche e commerciali della repubblica di Venezia colla Persia . . . » 495

XV. — ISTITUTI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, CONCORSI.

1. L'istituto Lombardo. Pag. 497
2. Società di letture scientifiche e letterarie . » 503
3. L' associazione agraria italiana . . . . . » 503
4. Società promotrice di esposizioni agrarie . » 507
5. Società agraria di Lombardia . . . . . » 509
6. Il Club Alpino . . . » 512
7. La Società merciologica industriale di Torino. » 518
8. Congressi del 1864. — Congresso di Ferrara. — Congresso degli scienziati italiani. — Congresso dell'associazione agraria italiana a Brescia. — Congresso agrario di Pavia. — Primo congresso dei naturalisti italiani a Biella . . . . . Pag. 519
9. Terzo centenario di Galileo . . . . . » 523

10. Congressi pel 1865. Pag. 524
11. Premi aggiudicati nel 1864 . . . . . » 525
12. Conc. a premi aperti. Pag. 526
13. Esposizioni del 1864 . » 530
14. Esposizioni pel 1865 . » 531

XVI. — BIOGRAFIE E MONUMENTI.

1. Plana *(col ritratto)*. Pag. 532
2. Struve . . . . . » 534
3. Biagio Gastaldi. . . » 535
4. Pietro Peretti . . . » 536
5. Francesco Colombani . » 537
6. Speke *(col ritratto)* . » 537
7. Vincenzo Lazari . . » 540
8. Valentino Pasini . . » 540
9. Varii . . . . . Pag. 541
10. Monum. a Pietro Micca. » 542
11. Cinque monumenti nell'Università di Pavia. — Belli, — Bordoni, — Romagnosi, — Foscolo, — Monti . . . . . » 543
12. Lapide a Cennini . . » 547

XVII. — BIBLIOGRAFIA.

1. L'unità delle forze fisiche, del P. Secchi . . Pag. 548
2. Cinque lezioni di Carlo Matteucci. . . . . » 548
3. Delle acque minerali d'Italia, di G. Garelli . » 550
4. Il veleno americano detto *curare*, studi dei zooiatri Meroni e Dell'Acqua. » 551
5. Manuale Teorico pratico d'arte forest. di Siemoni » 551
6. Uso del ferro e sua conservazione per Novi . » 552
7. Trattato teorico pratico delle malattie veneree per I. Galligo . . . . » 552
8. Nuove ricerche sul virus sifilitico del prof. Sperino. . . . . Pag. 552
9. Del tartaro stibiato nella cura della epididimite blenorragica pel dottor Gallia . . . . . » 552
10. Elementi d'igiene del dott. Paolo Mantegazza. . » 553
11. L'abbicì dell'agricoltore per Ettore Celi . . » 553
12. La coltura delle api coll'uso dell'aria a litselli per Francesco Berra. » 553
13. Pubblicazioni dello Stato Maggiore Italiano . . » 554

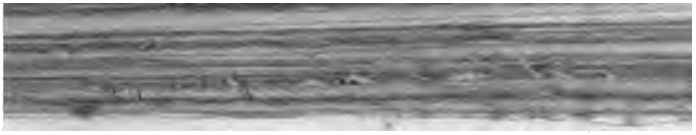
CONCLUSIONE . . . . . » 555
INDICE ALFABETICO DEI NOMI PROPRI CONTENUTI NELL'ANNUARIO. . . . . » 559
INDICE DELLE INCISIONI . . . . . » 564
INDICE DEL VOLUME . . . . . » 565

Tutte le comunicazioni per l' annata ventura dell'*Annuario scientifico ed industriale*, siano dirette

« Agli Editori della BIBLIOTECA UTILE

MILANO »

e verranno accolte con grato animo. Facciamo anzi il più caloroso invito al pubblico scientifico, e specialmente ai corpi accademici di favorirci delle più ampie notizie e documenti, che ci permettano di rendere sempre meno imperfetto il nostro lavoro, e di anticiparne la pubblicazione.



Stanford University Libraries
3 6105 015 122 679

DATE DUE

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004